

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-393565

出 願 人

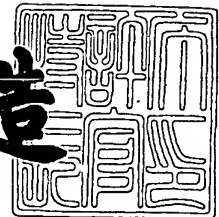
Applicant(s):

住友電装株式会社

2001年11月16日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3100605

【書類名】 特許願

【整理番号】 27837

【提出日】 平成12年12月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01B 13/00  
H01R 43/04

【発明の名称】 積層式コネクタのジョイント部プレス装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社  
内

【氏名】 藤田 浩司

【特許出願人】

【識別番号】 000183406

【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号

【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067828

【弁理士】

【氏名又は名称】 小谷 悦司

【選任した代理人】

【識別番号】 100075409

【弁理士】

【氏名又は名称】 植木 久一

【選任した代理人】

【識別番号】 100099955

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 次郎

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012472

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709350

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 積層式コネクタのジョイント部プレス装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の方向に並設される複数の端子と、各端子を上記並設状態で収容するとともにこの並設方向と直交する方向に積層されるハウジングとを有し、上記端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されてハウジング内に収容される雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、先端部が上記ハウジングから突出するジョイント部とを含む積層式コネクタの上記ジョイント部を略コの字状にプレスすることにより、上記ジョイント部を、当該ハウジングの積層方向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイント可能にフォーミングするための積層式コネクタのジョイント部プレス装置であって、

上記ジョイント部を予め定められたプレス位置に位置決めした状態でハウジングを保持する構造体と、

上記プレス位置に位置決めされた直線状のジョイント部を挟圧して該ジョイント部の先端側を屈曲する第 1 プレス部と、

上記第 1 プレス部がジョイント部を屈曲した後、該屈曲部分よりも基部側をさらに折り返すことにより上記ジョイント部をコの字状に屈曲する第 2 プレス部と

両プレス部を第 1、第 2 の順に駆動するための駆動手段と

を備えていることを特徴とする積層式コネクタのジョイント部プレス装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の積層式コネクタのジョイント部プレス装置において、

上記第 1 プレス部は、当該構造体に位置決めされたコネクタから突出する全てのジョイント部を一斉に挟圧する一対のダイスを含んでいることを特徴とする積層式コネクタのジョイント部プレス装置。

【請求項 3】 請求項 1 記載の積層式コネクタのジョイント部プレス装置において、

上記構造体は、上記一対のダイスを同一線沿いにガイドするガイド部材を備え

ていることを特徴とする積層式コネクタのジョイント部プレス装置。

【請求項 4】 請求項 1 記載の積層式コネクタのジョイント部プレス装置において、

上記第 2 プレス部は、当該構造体に位置決めされたコネクタのハウジングとの間で上記端子のジョイント部を屈曲するダイスを含んでいることを特徴とする積層式コネクタのジョイント部プレス装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の積層式コネクタのジョイント部プレス装置において、

上記第 2 プレス部のダイスは、コネクタから突出する全てのジョイント部を一斉に加圧可能なパンチ部を有していることを特徴とする積層式コネクタのジョイント部プレス装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は積層式コネクタのジョイント部プレス装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

一般にワイヤーハーネスは、所定の装置回路を構成する電気配線システムであり、車両用ワイヤーハーネスの場合、その回路数は 250 回路～300 回路にも及ぶものである。そのようなワイヤーハーネスを製造する方法としては、ワイヤーハーネスを幾つかのサブアッセンブリに分割して自動製造装置で製造し、製造された各サブアッセンブリをメインラインの布線板上でグロスアッセンブルする工法が一般に採用されている。

【0003】

上述のような工法においては、各サブアッセンブリがいわゆるばら端子（コネクタに挿入されていない端子）のない完結回路として構成され、それぞれが自動生産に適した形態に設計されることが好ましい。手作業によるばら端子の誤挿入が生じなくなるからであり、グロスアッセンブルの自動化も容易になるからである。そこで、ワイヤーハーネスを構成する回路系統を接続するための接続技術と

して、従来、いわゆるジョイントコネクタや電気接続箱が採用されてきた。

【0004】

ジョイントコネクタは、ハウジングに収容された圧接端子で複数の電線同士を短絡させることにより、分岐回路を構成する技術である。上記圧接端子は、被覆電線を圧接するために相互に一体的に連結された複数のスリットを有する導電性部材であり、接続時には、上記複数のスリット内に被覆電線を圧入することによって被覆電線の被覆部分を切開し、芯線と電氣的に接続されるものが一般的である。

【0005】

また、ジャンクションボックスは、積層バスバー等の配線材をケース内に収納し、この積層バスバーによって、電気配線の分岐回路を構成する技術である。バスバーは、フープ材から車種に対応した回路構成の複数のバスバー素材を打ち抜き、各バスバー素材からタブ端子を上下方向にそれぞれ切り起こすとともに、各バスバー素材の間に絶縁板を介設して積層し、これをケース内に収容したものが一般的である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記ジョイントコネクタやジャンクションボックスでは、何れも近年のワイヤーハーネスないしワイヤーハーネスの製造技術に要請されている小型化、低コスト化の要請を満たすことができなかった。

【0007】

すなわち、ジョイントコネクタは、設計／製造が容易である反面、電線と接続される上記スリットを連設させているだけの構造であるため、複雑な大規模回路の分岐構造を構築することが困難であるという限界があった。

【0008】

また、ジャンクションボックスに採用されているバスバーは、製造される車種毎に異なる形態のバスバー素材を製造する必要があったので、フープ材からバスバー素材を打ち抜くためのプレス金型を車種毎に設計／製造する必要があり、コスト高になっていた。また、バスバーを採用した構造では、回路系統が複雑にな

るにつれて、バスバー素材の部品数が多くなり、ジャンクションボックスが大型化するという問題もあった。

【 0 0 0 9 】

そこで、本件出願人は、これらの問題を解決するために、新規な接続技術を開発している。その要素となるコネクタは、多段に積層される複数のハウジングと、各ハウジングに並設された状態で収容される端子とを有している。端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されているとともに、ハウジング内に収容されて相手側となる接続用ジョイント部を受け入れ可能な雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、自由端が上記ハウジングの外側で当該端子の軸方向一端側に向かって略コの字状に折り返されることにより、積層方向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイント可能なジョイント部とを一体に有するものである。

【 0 0 1 0 】

そして、かかる接続技術を具体化し、完結回路を有するワイヤーハーネスを製造するためには、上記端子のジョイント部を簡便且つ精緻にコの字状に屈曲させ、曲げ工程での不良発生を防止する技術が不可欠になる。

【 0 0 1 1 】

本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、完結回路に寄与する電氣的接続技術の具体化を容易にすることのできる積層式コネクタのジョイント部プレス装置を提供することを課題としている。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために本発明は、所定の方向に並設される複数の端子と、各端子を上記並設状態で収容するとともにこの並設方向と直交する方向に積層されるハウジングとを有し、上記端子は、長手方向一端側に形成されて被覆電線の端末部分と接続される電線接続部と、長手方向他端側に形成されてハウジング内に収容される雌型接続部と、この雌型接続部に延設され、先端部が上記ハウジングから突出するジョイント部とを含む積層式コネクタの上記ジョイント部を略コの字状にプレスすることにより、上記ジョイント部を、当該ハウジングの積層方

向に隣接する他の端子の雌型接続部とジョイント可能にフォーミングするための積層式コネクタのジョイント部プレス装置であって、上記ジョイント部を予め定められたプレス位置に位置決めした状態でハウジングを保持する構造体と、上記プレス位置に位置決めされた直線状のジョイント部を挟圧して該ジョイント部の先端側を屈曲する第1プレス部と、上記第1プレス部がジョイント部を屈曲した後、該屈曲部分よりも基部側をさらに折り返すことにより上記ジョイント部をコの字状に屈曲する第2プレス部と、両プレス部を第1、第2の順に駆動するための駆動手段とを備えていることを特徴とする積層式コネクタのジョイント部プレス装置である。

## 【0013】

この発明では、ハウジングを構造体に装着し、このハウジングから突出するジョイント部をプレス位置に位置決めする。次いで、駆動手段により第1プレス部と第2プレス部とをこの順で駆動することにより、まず、ジョイント部の途中部が屈曲され、次いで基端側が屈曲されることにより、全体的にコの字状にジョイント部をフォーミングすることが可能になる。

## 【0014】

上記構造体は、両プレス部にコネクタのハウジングを位置決めするハウジングホルダを備えていることが好ましい。その場合には、単一の構造体によってコネクタを位置決めすることにより、位置決め精度を高めることが可能になる。

## 【0015】

上記第1プレス部は、当該構造体に位置決めされたコネクタから突出する全てのジョイント部を一斉に挟圧する一対のダイスを含んでいることが好ましい。その場合には、一度の挟圧動作によって全てのジョイント部が加工されるので、加工効率が向上する。

## 【0016】

上記構造体は、上記一対のダイスを同一線沿いにガイドするガイド部材を備えていることが好ましい。

## 【0017】

また、上記第2プレス部は、当該構造体に位置決めされたコネクタのハウジン



グとの間で上記端子のジョイント部を屈曲するダイスを含んでいることが好ましい。その場合には、片持ち状のダイスのみによってジョイント部の第2フォーミング工程を行うことが可能になる。

【0018】

上記第2プレス部のダイスは、コネクタから突出する全てのジョイント部を一斉に加圧可能なパンチ部を有していることが好ましい。この場合においても、一度の挟圧動作によって全てのジョイント部が加工されるので、加工効率が向上する。

【0019】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照しながら本発明の好ましい実施形態について詳述する。

【0020】

図1は本発明の実施形態において加工対象とされるコネクタ10の要部を示す斜視図である。また図2および図3は、それぞれ図1のコネクタ10に係るハウジング20の側面図、背面図である。また、図4は、図1のコネクタ10に係る端子帯B（端子30）を示す斜視図である。

【0021】

これらの図に示すコネクタ10は、ハウジング20と、このハウジング20に收容される端子30とを備えており、各端子30には、電線Wが接続されている。なお以下の説明では、ハウジング20に端子30を挿入する方向を仮に前方としている。

【0022】

ハウジング20は、後述するように、互いに上下に積層されて積層式コネクタ10の外郭を構成するものである。ハウジング20は、合成樹脂で略直方体状に一体に形成されており、その幅方向に端子30（図4参照）を並設した状態で收容可能な複数のキャビティ21が形成されている。各キャビティ21は前後に開放されており、このうち後側は、上記端子30を装着する端子装着口21aを形成している（図3参照）。なお図3において、28は位置決め孔である。

【0023】

ハウジング 2 0 の前端壁部には、仕切り部 2 2 が形成されており、この仕切り部 2 2 によって、キャビティ 2 1 は、下側の端子連結口 2 1 b と上側のタブ導出口 2 1 c とに仕切られている。また、この前端壁部には、各キャビティ 2 1、2 1 …間を上下に仕切るリブ 2 2 a が形成されている。図示の実施形態において、キャビティ 2 1 の開口端は、端子 3 0 のジョイント部 3 5 を屈曲する際（図 7 参照）のスプリングバックを考慮して面取り部 2 2 c が形成されている。

## 【 0 0 2 4 】

ハウジング 2 0 の上壁には、キャビティ 2 1 毎に対応するランス係合孔 2 3 がキャビティ 2 1 の間隔に対応する間隔を隔てて形成されている。また各ランス係合孔 2 3 の後側には、キャビティ 2 1 に収容された端子 3 0 を二重係止するためのリテーナ 4 0 が装着されるリテーナ装着孔 2 4 が各キャビティ 2 1 毎に形成されている。

## 【 0 0 2 5 】

さらに、ハウジング 2 0 の上壁両端側には、左右一对のガイドリブ 2 5 が設けられている。各ガイドリブ 2 5 は、後述する積層時において、上側に積層されるハウジング 2 0 の下壁に凹設されるスライド溝部 2 6 に対して、前後方向にスライドすることで嵌まり込み可能とされている。

## 【 0 0 2 6 】

スライド溝部 2 6 の後端側は閉止されている一方、前端側はハウジング 2 0 の前方に開放されている。このため、本実施形態においては、複数のハウジング 2 0 を高さ方向に組み付けるときには、下側のハウジング 2 0 に対して、上側のハウジング 2 0 を前方へ一方方向にスライドさせるようにして組み付けるようになっている。

## 【 0 0 2 7 】

次に、図 2 を参照して、ハウジング 2 0 の側壁には、一群の突起 2 7 が設けられている。これら突起 2 7 は、ハウジング 2 0 を積層する際に、積層位置を特定するためのものであり、積層前に予め選択的に切断される。

## 【 0 0 2 8 】

次に、図 4 を参照しつつ、端子 3 0 について説明する。

## 【 0 0 2 9 】

この端子 3 0 は、帯状に延びるキャリア 3 1 に対して所定の間隔を隔てた導電性金属材料をプレスで折り曲げ加工することにより、製造され、全体として端子帯 B を構成している。各端子 3 0 の後端部は、キャリア 3 1 に連結されており、その先端側がキャリア 3 1 の長手方向に対して略直角方向に隔てられている。端子 3 0 の後部には、電線 W の被覆部に圧着されるバレル部 3 2 が設けられている。また、バレル部 3 2 の前方には、電線 W の被覆部に食い込んで内部の芯線に接続する圧接部 3 3（電線接続部の一例）が前後一対に設けられている。また、端子 3 0 の前部には、角筒状の接続部 3 4 が設けられている。また接続部 3 4 の上面前端には、ジョイント部 3 5 が延設されている。こうして、端子 3 0 は、従来の雄側端子金具と雌側端子金具との両者の構成が兼ね備えられており、後述するように複数のハウジング 2 0 が縦方向に積み重ねられたときには、直下に位置する端子 3 0 のジョイント部 3 5 が接続部 3 4 に接続可能とされている。なお、3 6 はランスである。

## 【 0 0 3 0 】

各端子 3 0 は、キャリア 3 1 に接続された状態で折曲げ形成され、キャビティ 2 1 の間隔に対応した距離だけ離間した状態とされる。さらに端子帯 B は、ハウジング 2 0 の極数に対応して扱いやすい端子数に切断される。

## 【 0 0 3 1 】

端子 3 0 のジョイント部 3 5 については、真上に位置する他の端子 3 0 と接続する必要があるもののみを残し、残りのジョイント部 3 5 は基端部から切断されている。なお、キャリア 3 1 については、図 4 に仮想線 A で示す部分から上側の部分を所定の切断手段で選択的に切断される。

## 【 0 0 3 2 】

図 1 ～図 3 を参照して、上記リテーナ 4 0 は、ハウジング 2 0 へ端子 3 0（あるいは端子帯 B）を装着した後、ハウジング 2 0 の上記リテーナ装着孔 2 4 内に嵌入されることにより、各端子 3 0 をハウジング 2 0 にロックするものである。

## 【 0 0 3 3 】

次に、上述したコネクタ 1 0 の製造工程の概要を図 5 ～図 9 を参照しつつ説明

する。

【 0 0 3 4 】

まず、図 5 を参照して、各ハウジング 2 0 には、個々のハウジング 2 0 に設定されたキャビティ 2 1 内に端子 3 0 が挿入される。図 5 には、各キャビティ 2 1 に端子 3 0 を装着したときの最下部に位置するハウジング 2 0 を例示している。また図 5 において、端子 3 0 のうちジョイント部 3 5 が残されているものは、キャビティ 2 1 のタブ導出口 2 1 c から、それらが導出されている。

【 0 0 3 5 】

これらジョイント部 3 5 は、後述する本実施形態のプレス装置 1 0 0 によって、図 6 に示すように、ジョイント部 3 5 の先端側が上方に略直角に屈曲され、さらに図 7 に示すようにジョイント部 3 5 の屈曲部分よりも基端側が後方に直角に屈曲される。こうして、ジョイント部 3 5 は、全体として、略コ字状にフォーミングされており、その先端部は、このハウジング 2 0 の上側に積み重ねられるハウジング 2 0 の端子連結口 2 1 b に挿入可能な位置に至っている。

【 0 0 3 6 】

次に、図 9 に示すように、二段目のハウジング 2 0 を最下段のハウジング 2 0 の後方上部から水平にスライドするようにして組み付ける。ハウジング 2 0 の下面前端に開放する左右一対のスライド溝部 2 6 に、ハウジング 2 0 のガイドリブ 2 5 をそれぞれ組み付けて、ハウジング 2 0 を前方にスライドさせる。組付けに伴って、ハウジング 2 0 から突設されたジョイント部 3 5 がハウジング 2 0 の端子連結口 2 1 b からキャビティ 2 1 内に進入して、上下の端子 3 0 が電氣的に接続される。

【 0 0 3 7 】

そして、ハウジング 2 0 が所定の位置まで押し込まれると、両ハウジング 2 0 の前後端の位置が整合した正規の組付け位置にて両者が連結される。この連結作業を下段のハウジング 2 0 から順々に行い、複数段のハウジング 2 0 が正規に組み付けられると積層式コネクタ 1 0 の組付けが完了する。

【 0 0 3 8 】

上述のような積層式コネクタ 1 0 の製造過程では、ハウジング 2 0 に挿入され

た端子 3 0 のジョイント部 3 5 の曲げ加工を容易且つ精緻に行う必要がある。そこで、本実施形態では、図 1 0 以下に示す手動式のプレス装置 1 0 0 を採用している。

## 【 0 0 3 9 】

図 1 0 は、本発明の実施形態に係るプレス装置 1 0 0 の概略構成を示す斜視図であり、図 1 1 は図 1 0 のプレス装置 1 0 0 の分解斜視図である。なお図 1 0 以下の説明では、作業側を仮に前方としている。

## 【 0 0 4 0 】

これらの図を参照して、図示のプレス装置 1 0 0 は、構造体 1 1 0 と、構造体 1 1 0 に構成されるハウジングホルダ 1 4 0 と、ハウジングホルダ 1 4 0 に保持された第 1 フォーミングユニット 1 5 0 および第 2 フォーミングユニット 1 6 0 と、第 1 フォーミングユニット 1 5 0 を駆動するための第 1 フォーミング操作部 1 7 0 と、第 2 フォーミングユニット 1 6 0 を駆動するための第 2 フォーミング操作部 1 8 0 とを有している。

## 【 0 0 4 1 】

構造体 1 1 0 は、矩形のベース 1 1 1 と、このベース 1 1 1 の上部に立設される一対のフォーミングガイド 1 1 2（ガイド部材の一例）と、各フォーミングガイド 1 1 2 間に配置されるフロントブロック 1 1 4 と、両フォーミングガイド 1 1 2 の後側に固定されて対をなすサイドプレート 1 1 5 とを有している。各フォーミングガイド 1 1 2 は、ベース 1 1 1 の定位置に互いに間隔を隔てて立設され、図略のボルトで固定されている。そして、両フォーミングガイド 1 1 2 間には、後述する第 1 フォーミングユニット 1 5 0 が配置されているとともに、この第 1 フォーミングユニット 1 5 0 をガイドするためのガイド溝 1 1 2 a が形成されている。図示の例において、ガイド溝 1 1 2 a は、上端が前方に傾斜しており、その略中央部が、後述するハウジングホルダ 1 4 0 によって保持されるハウジング 2 0 から突出するジョイント部 3 5 と側面において交差する位置（第 1 フォーミング工程のプレス位置）に対応するように、全体の諸元が設定されている（図 1 4 参照）。

## 【 0 0 4 2 】

フロントブロック114は、両フォーミングガイド112と協働して、ハウジング20をロックし、コネクタ10を位置決めするハウジングホルダ140の構成要素としての機能を有している。また、これとともに、第2フォーミングユニット160や、第2フォーミング操作部180等の支持部材としての機能も有している。

【0043】

上記サイドプレート115は、図略のボルトでベース111の上面に立設され、一对のボルト116でそれぞれ対応するフォーミングガイド112の内壁面に固定されるとともに、複数の支持軸117a、117bとこれらの端部に螺設されたねじ部分に螺合するナット118a、118bとによってフォーミングガイド112と共締めされることにより、当該フォーミングガイド112よりも後方で第1フォーミング操作部170を支持している。

【0044】

図12は図10の実施形態に係るハウジングホルダ140の概略構成を示す斜視図である。また、図13は図10の実施形態に係るハウジングホルダ140によるハウジング20の保持状態を示す斜視図である。

【0045】

図10～図13を参照して、ハウジングホルダ140は、上記フロントブロック114に装着されるフックフレーム141と、このフックフレーム141に連結される操作アーム142と、上記フォーミングガイド112に固定されて上記フックフレーム141とともにコネクタ10のハウジング20（図1参照）をロック可能なハウジングガイド143とを有している。

【0046】

図12を参照して、ハウジングホルダ140の構成要素としての上記フロントブロック114は、全体として中央部が前後に開くゲート状のブロック体であり、その上壁によってコネクタ10のハウジング20（図1参照）を受ける構成になっている。フロントブロック114の上壁両側には、ハウジング20を案内するガイドリブ114aが対をなして形成されている。また、フロントブロック114の両外側壁前方寄り部分には、上下に延びる有底のガイド溝114bを形成

している。このガイド溝114bは、次に説明するフックフレーム141を上下方向に沿ってガイドするためのものである。ガイド溝114b内には、コイルばね144がそれぞれ配置されており、このコイルばね144によって、上記フックフレーム141は、上方に付勢されている。

## 【0047】

上記フックフレーム141は、フロントブロック114の上壁に載置されたハウジング20の背面を受けてフックするためのものであり、各ガイド溝114bに上下方向にのみガイドされる一对の脚部141aと、両脚部141aの上端部分から水平に延びる水平部141bと、各水平部141bの前端部分を連結する連結部141cとを有する金属部材である。上記水平部141bの上面には、前方に挿入されたハウジング20の背面を受けるための係止突起141dが突設されている。係止突起141dは、ハウジング20の挿入方向上流側が斜めに傾斜しているとともに、下流側が直角に立ち上がっており、これによってハウジング20の挿入時には当該ハウジング20の前端部分に押し込まれて下方に変位するとともに、装着時には背面を受け止めて抜け止めを図ることができるようになっている（図13参照）。

## 【0048】

上記操作アーム142は、このフックフレーム141を押し下げて加工後のハウジング20を抜き取り可能にロック解除するためのものであり、上記フックフレーム141の連結部141cを両側から挟み込む一对の脚部142aと、両脚部142aを左右に連結するハンドル部142bとを有している。フックフレーム141と操作アーム142とを連結するために、フックフレーム141の側部には、ビス穴141e（図12および図13に一方のみ図示）が形成されているとともに、操作アーム142の側部には、ビス穴141eに対応する挿通孔142cが形成されており、この挿通孔142cに図略のビスを挿通させてビス穴141eに螺合させることにより、両者を一体的に変位させることができる。なお、組み付け時において、操作アーム142の端面は、フォーミングガイド112の端壁に摺接するので、このビス回りに操作アーム142が回転することはなく、専ら上下にのみ変位することになる。

## 【0049】

上記ハウジングガイド143は、ハウジング20の幅方向両側を囲繞可能な囲繞部143aを底部に有する板状の金属部材であり、上記フロントブロック114の上壁に載置されたハウジング20の挿入方向下流側端部上縁（本実施形態では、図1で示す両ガイドリブ25の端面）を受けることにより、上記フックフレーム141と協働してハウジング20を堅固にロックするためのものである（図13参照）。図示の例において、上記ハウジングガイド143の後端部分には、フォーミング時にジョイント部35との干渉を避けるためのスリット143bが、加工対象となるハウジング20のキャビティ21に対応して形成されている。このハウジングガイド143を構造体110に固定するために、図示の例ではハウジングガイド143の両側部にねじ穴143cを設け、フォーミングガイド112の両外側からボルト144dを螺合させている。

## 【0050】

次に図10および図11並びに図14以下を参照して、第1、第2フォーミングユニット150、160について詳述する。

## 【0051】

図14は図10の実施形態に係るプレス装置100の概略構成を示す側面略図である。また図15は図10の実施形態に係る第1フォーミングユニット150の斜視図であり、図16は図10の実施形態に係る第1フォーミングユニット150によるフォーミング工程を示す要部拡大略図である。また図17は図10の実施形態に係る第1フォーミングユニット150によるフォーミング工程を示す側面略図である。

## 【0052】

まず、図11および図14を参照して、第1、第2フォーミングユニット150、160は、何れも上述したハウジングホルダ140に保持されたハウジング20の端子30に形成されているジョイント部35をフォーミングするためのプレス部の一例であり、第1フォーミングユニット150は、上記ジョイント部35の途中部に形成された上記凹部35aよりも幾分基端側部分を直角にフォーミングする（図6参照）ように構成されているとともに、第2フォーミングユニッ



ト160は、第1フォーミングユニット150にフォーミングされた部位よりもさらに基端側をフォーミングする（図7参照）ように構成されている。

## 【0053】

図10および図11に示すように、第1フォーミングユニット150は、フォーミングガイド112にガイドされる一対のダイス151、152を有している。各ダイス151、152は、互いにフォーミングガイド112のガイド溝112aの長手方向に沿って対向するとともに、この長手方向に沿って変位する板状の部材である。これらダイス151、152を構造体110に取り付けるために、各フォーミングガイド112の外側壁には、各ダイス151、152に対応して対をなす板片状のエンドエッジ153が配置されており、このエンドエッジ153に形成された挿通孔153aおよびフォーミングガイド112のガイド溝112aを挿通するボルト154を、各ダイス151、152の両側壁に形成されたねじ穴151a、152a（図15参照）に螺合させている。これにより各ダイス151、152は、ガイド溝112aに沿って互いに接離可能に連結され、両者間に位置するジョイント部を挟圧することができるようになっている。

## 【0054】

図15を参照して、一方のダイス151は、ガイド溝112aの下側に配置され、フォーミング時には、このガイド溝112aに沿って前方に傾斜した姿勢で上昇することにより、上記ジョイント部35の途中部を下側から加圧するものである。このダイス151の上面には、櫛状の端子ガイド155が載置され、左右一対のボルト156aおよびナット156bでダイス151に固定されている。端子ガイド155は、上記ダイス151の上縁よりも上方に突出する櫛歯部155aを有している。櫛歯部155aは、加工対象となるコネクタ10の極数に対応する凹部155bを区画するものであり、各櫛歯部155a間の凹部155bによって、端子30のジョイント部35（図16参照）をガイドし、フォーミング時において、幅方向の変形を規制するようにしている。また、各ボルト156aには、それぞれ引張コイルばね157の一端部が取り付けられている。各引張コイルばね157の他端部は、図略の取り付け手段（例えばロッド、或いはボルト等）によって近接する側のフォーミングガイド112内壁部分に止定されてい

る。これにより一方のダイス151は、常時下方に付勢された状態になっている。このダイス151の下端部には、後述する第1フォーミング操作部170とダイス151とを連結するためのカムホルダ158が固定されている。

## 【0055】

他方のダイス152は、その下縁部分によって、下側に配置された一方のダイス151との間で上記ジョイント部35を挟み込むものであり、上縁側部分中央部には、後述する第1フォーミング操作部170とダイス151とを連結するためのカムホルダ159が固定されている。

## 【0056】

次に図16に示すように、一方のダイス151の加圧部位は、当該ダイス151の上縁部分に形成されて、ジョイント部35を突き上げる突き上げ稜部151bと、この突き上げ稜部151bと直角に窪んだ段部151cとを有しており、加圧の最初の段階で突き上げ稜部151bがジョイント部35の下面を突き上げるようになっている。

## 【0057】

また、他方のダイス152の加圧部位は、上記段部151cとの間でジョイント部35を直角に屈曲可能な押し込み稜部152bを有しており、この押し込み稜部152bが上記段部151cと協働して精緻にジョイント部35を直角に屈曲することができるようになっている。

## 【0058】

次に図11および図14を参照して、上記第1フォーミングユニット150を操作するための第1フォーミング操作部170は、一方のダイス151に連結される第1のリンクアーム171と、他方のダイス152に連結される第2のリンクアーム172と、第2のリンクアーム172に対し、連結片173を介して連結されたハンドル174とを有している。

## 【0059】

図11を参照して、上記第1、第2のリンクアーム171、172は、それぞれ構造体110に支持されている第1、第2の支持軸117a、117bによって回動自在に取り付けられている。

【 0 0 6 0 】

図 1 4 を参照して、第 1 のリンクアーム 1 7 1 は、第 1 の支持軸 1 1 7 a 回りに回転する本体部 1 7 1 a と、この本体部 1 7 1 a の側部に延設された分岐部 1 7 1 b とを一体に有している。

【 0 0 6 1 】

上記本体部 1 7 1 a は、その基端側が上記支持軸 1 1 7 a 回りに回転自在に支持されているとともに、自由端側が、カムローラ 1 7 1 c を介して第 2 のリンクアーム 1 7 2 と連結されている。

【 0 0 6 2 】

また、上記分岐部 1 7 1 b は、カムローラ 1 7 1 d を介して上記一方のダイス 1 5 1 のカムホルダ 1 5 8 に連結されている。したがって、仮に図 1 4 の状態からリンクアーム 1 7 1 が第 1 の支軸 1 1 7 a 回りに図において反時計回り方向に回転すると、分岐部 1 7 1 b からカムローラ 1 7 1 d を介して駆動力がダイス 1 5 1 に伝達され、ダイス 1 5 1 が引張コイルばね 1 5 7 (図 1 5 参照) の引張りに抗して上方に駆動されるようになっている。なお、図 1 4 の初期状態においては、上記引張りコイルばね 1 5 7 の付勢力によりダイス 1 5 1 が下がっており、第 1 のリンクアーム 1 7 1 は、支持軸 1 1 7 a の略直下に配置されて構造体 1 1 0 に固定されたストッパピン 1 7 1 e に当接している。

【 0 0 6 3 】

上記第 2 のリンクアーム 1 7 2 は、中央部が支持軸 1 1 7 b に軸支される本体部 1 7 2 a と、この本体部 1 7 2 a の前端面に突設された分岐部 1 7 2 b とを一体に有している。

【 0 0 6 4 】

上記本体部 1 7 2 a は、その一端側が上記第 1 のリンクアーム 1 7 1 のカムローラ 1 7 1 c と連結されるカムホルダ 1 7 2 c を有しており、他端側が、上記ピン 1 7 3 a を介して連結片 1 7 3 と連結されているとともに、この連結片 1 7 3 およびピン 1 7 3 b を介してハンドル 1 7 4 と連結されている。

【 0 0 6 5 】

また、上記分岐部 1 7 2 b は、カムローラ 1 7 2 d を介して上記他方のダイス

152のカムホルダ159に連結されている。したがって、仮に図14の状態からリンクアーム172が第1の支軸117a回りに図において時計回り方向に回転すると、分岐部172bからカムローラ172cを介して駆動力がダイス152に伝達され、ダイス152が下方に駆動されるようになっている。なお、上記構造体110には、ダイス152を駆動する際のストロークを規制するストッパピン172eが上記本体部172aの背後に固定されている（図17参照）。

## 【0066】

上記ハンドル174は、構造体110のサイドプレート115に支持される支持軸175によって回転可能に支持される基部174aと、この基部174aから一体に延びる操作部174bとを有する金属部材である。ハンドル174の上記基部174aは、正面からみてヨーク状に切り欠かれた形状に形成されており、その凹部174cに上記連結片173の他端部が導入され、ピン173bにより回転可能に支持されている。

## 【0067】

図1.0および図1.1に示すように、上記ハンドル174の途中部には、該ハンドル174の両側に配置された一对の引張コイルばね176の一端側がビス177により取り付けられている。各引張コイルばね176の他端部は、近接するサイドプレート115の内壁側にビス178で取り付けられており、これによって、ハンドル174を常時図1.4において支持軸175を中心に反時計回り方向に付勢している。また、この付勢力は、ハンドル174から連結片173を介して第2のリンクアーム172に伝達されるので、第2のリンクアーム172に連結された第2のダイス152を上方に付勢することになる。

## 【0068】

次に図1.1並びに図1.8～図2.0を参照しながら、第2フォーミングユニット160および第2フォーミング操作部180について説明する。

## 【0069】

図1.8は図1.0の実施形態に係る第2フォーミングユニット160および第2フォーミング操作部180の概略構成を拡大して示す斜視図であり、図1.9は図1.0の実施形態に係る第2フォーミングユニット160によるフォーミング工程

を示す側面略図である。

【0070】

これらの図を参照して、第2フォーミングユニット160は、構造体110としてのフロントブロック114に装着されるフォーミングアーム161と、このフォーミングアーム161に保持されたダイス162とを有している。

【0071】

図18を参照して、フォーミングアーム161は全体として平面視長方形に形成されており、フロントブロック114の内壁間に収まる幅寸法に設定されている。フォーミングアーム161は、板状の本体部161aと、この本体部161aの上端側に形成されてリブ状に膨出する取り付け部161bと、下端側に形成されてダイス162を受ける段部161cとを一体に有する金属部材である。

【0072】

本体部161aは、後述するダイス162を担持する担持体であるとともに、第2フォーミング操作部180の操作アーム181によって駆動される被動部材でもある。

【0073】

図18を参照して、取り付け部161bには、支持軸163が幅方向に貫通しており、この支持軸163を介してフォーミングアーム161は、当該支持軸163回りに回動可能に支持されている。これにより、フォーミングユニット160は、図18の実施線で示す退避位置と仮想線で示すフォーミング位置との間で揺動できることになる。

【0074】

図20を参照して、上記フォーミングユニット160を図18の実施線で示す退避位置に付勢するために、本体部161aの底面には、側部に開く方向に対向して延びる一対の溝161d（図18および図20に一方のみ図示）が形成されており、両溝161d間に形成されるフック部161eには、引張コイルばね164が取り付けられている。この引張コイルばね164の他端部は、フロントブロック114に固定された取付ピン165に取り付けられている。

【0075】

上記段部 161c は、上部が矩形に切り欠かれた段形状に形成されており、この段部 161c にダイス 162 を着座させ、ボルト 166 (図 20 にのみ図示) で固定することにより、フォーミングアーム 161 とダイス 162 とは一体化される。

【0076】

ダイス 162 は、上記取り付け部 161b に着座する板状の着座部 162a と、この着座部 162a の上端部分に形成されたパンチ部 162b とを一体に有する金属部材である。

【0077】

上記着座部 162a は、加工対象となるハウジング 20 (図 1 参照) の幅方向に対応する幅を有している。これとともに、着座部 162a の下側部は斜めに面取りされてフォーミングアーム 162 の取り付け部 161b と同じ幅に狭められており、これによって、フロントブロック 114 との干渉が回避されている。

【0078】

上記パンチ部 162b は、加工対象となるハウジング 20 (図 1 参照) のキャビティ 21 に対応する加圧凸部 162c を有している。加圧凸部 162c は、当該ハウジング 20 のジョイント部 35 を上方へ突き上げる突き上げ面 162d と、この突き上げ面 162d に連続してフラットに形成され、仮想線で示すフォーミング位置にあるときにロックされたハウジング 20 の端面との間で、突き上げ面 162d に突き上げられたジョイント部 35 を直角にかしめるかしめ面 162e とを有している (図 20 参照)。

【0079】

次に第 2 フォーミング操作部 180 は、操作アーム 181 と、この操作アーム 181 を支持する支持軸 182 と、支持軸 182 の一端部に固定され、支持軸 182 を介して操作アーム 181 を駆動操作するためのハンドル 184 とを備えている。

【0080】

上記操作アーム 181 は、一対の板部 181a と、板部 181a の下部を連結するブロック部 181b とを一体に有しているとともに、両板部 181a 間に配

置されたカムローラ181cをロッド181dで転動可能に有している。この操作アーム181は、図18に示すように、フロントブロック114内にて上記フォーミングアーム161の直下に配置されるとともに、フロントブロック114を貫通する上記支持軸182上に、図略のビスで堅固に固定されて一体化されている。そして、この支持軸182回りの揺動範囲を規定するために、上記フロントブロック114には、退避位置を規定するピン185と、フォーミング位置を規定するピン186とが固定されている。

## 【0081】

上記操作アーム181のカムローラ181cはフォーミングアーム161の本体部下面に転がり接触している。この状態は、上記フォーミングアーム161を付勢する引張コイルばね164の付勢力により、常時維持されている。また、この付勢力により、操作アーム181は自由状態において、上記ピン185に当接する位置に付勢されている。

## 【0082】

上記ハンドル184は、構造体110の外側部に配置されており、その基部183aが支持軸182の対応する端部に固定されている。ハンドル184の自由端側は、操作アーム181と概ね平行に延びており、作業者がこのハンドル184を把持して図10の実線で示す位置から仮想線で示す位置に回動させることにより、操作アーム181を回動操作することができるようになっている。図示の例では、図19に示すように操作アーム181を概ね直立する位置まで回動させてフォーミングユニット160をフォーミング位置に変位させることにより、操作アーム181でくさび状にフォーミングユニット160をロックし得るようにしている。

## 【0083】

次に上述した実施形態の作用について説明する。

## 【0084】

まず、図10および図14を参照して、図示の実施形態に係るプレス装置100においては、上述した各部のコイルばね157、164、174等の付勢力により、各フォーミングユニット150、160のダイス151、152ならびに

ダイス162は、ホームポジション（図14参照）に待避しており、これに対応して各操作部170、180のハンドル174、184も、図示の初期状態にある。この状態で、あらかじめ図5の状態に形成されたコネクタ10をハウジングホルダ140内に挿入し、ハウジング20をロックすることによってコネクタ10を位置決めする（図13および図14参照）。

## 【0085】

ついで、第1フォミング操作部170のハンドル174を把持し、手前に回動させると、図16および図17に示すように、ハンドル174に設けられたリンク機構（具体的には第1、第2リンクアーム171、172ならびに連結片173）によって第1フォミングユニット150の各ダイス151、152が互いにジョイント部35の第1の折り曲げ位置（図6の仮想線35cで示した位置）を挟圧し、この位置にてジョイント部35を直角に曲成する。これにより、コネクタ10は図6で示した状態に加工される。

## 【0086】

作業者がハンドル174を離すと、第1フォミングユニット150および第1フォミング操作部170は、上述したコイルばねの付勢力により、図14の状態に復帰する。

## 【0087】

そして、引き続き、作業者が第2フォミング操作部180のハンドル184を図10の実線で示す位置から仮想線で示す位置に回動させると、図19に示すように、操作アーム181が支持軸182回りに回動し、カムローラ181cを介してフォミングアーム161を支持軸163回りに図19において反時計周り方向に回動させるので、これによってフォミングアーム161の自由端側に固定されたダイス162のパンチ部162cが、まず突き上げ面162dによってジョイント部35を上方に突き上げ、ついでかしめ面163eによってジョイント部35をハウジング20の端面との間で挟圧し、ジョイント部35を図7で示すような略コの字状に曲成する。

## 【0088】

その後は、ハンドル184を元の状態に戻すことにより、第2フォミングユ



ニット 1 6 0 を図 1 4 の状態に復帰させ、操作アーム 1 4 2 を押し込むことによりハウジングホルダ 1 4 0 によるロック状態を解除し、コネクタ 1 0 を引き抜くことにより、ジョイント部 3 5 が曲成されたコネクタ 1 0 を取り出すことが可能になる。

【 0 0 8 9 】

このように上述した実施形態においては、多段に積層されるハウジング 2 0 から突出するジョイント部 3 5 を有する端子 3 0 のフォーミング加工を容易且つ精緻に行うことができるので、この端子 3 0 やハウジング 2 0 の積層体によって構成される配線システムを容易に構築することができ、もって、完結回路に寄与する電気接続技術の具体化を容易にすることができるという顕著な効果を奏する。

【 0 0 9 0 】

上述した実施形態は本発明の好ましい具体例に過ぎず、本発明は上述した実施形態に限定されない。

【 0 0 9 1 】

図 2 1 は、本発明の別の実施形態を示す正面略図である。

【 0 0 9 2 】

同図に示すように、本発明の駆動手段としては、図 1 0 以下に示したハンドル式の第 1、第 2 フォーミング操作部 1 7 0、1 8 0 に限らず、エアシリンダ 2 1 0、2 2 0 を採用したものであってもよい。

【 0 0 9 3 】

この構成において、第 1 フォーミングユニット 1 5 0 の各ダイス 1 5 1、1 5 2 には、対称形に配置された L 字型のリンクアーム 2 1 1、2 1 2 の一端部 2 1 1 a、2 1 2 a をそれぞれ取り付け、各リンクアーム 2 1 1、2 1 2 の他端部 2 1 2 b、2 1 2 b を共通の支軸 2 1 3 で連結している。各リンクアーム 2 1 1、2 1 2 の途中部は、それぞれ支軸 2 1 1 c、2 1 2 c によって構造体 1 1 0 に揺動可能に支持されており、上記エアシリンダ 2 1 0 でこの支軸 2 1 3 を所定の方  
向に移動させることにより、各ダイス 1 5 1、1 5 2 の開閉動作を行うことができるようになっている。

【 0 0 9 4 】

また、第2フォミングユニット160には、上述した第2フォミング操作部180の操作アーム181と同等の操作アーム221が直接エアシリンダ220によって昇降する構成になっており、当該エアシリンダ220による昇降動作によって第2フォミングユニット160を駆動するように構成されている。

## 【0095】

上述した何れの実施形態においても、第1、第2フォミングユニット150、160を担持する構造体110が、一对のダイス151、152を同一線沿いにガイドするガイド部材としてのフォミングガイド112を備えているとともに、上記フォミングガイド112は、水平に載置されたコネクタ10のジョイント部35に対して斜めに交差するガイド溝112aを含んでいるので、各ダイス151、152の変位方向と第2フォミングユニット160の変位方向とを斜めに交差させることができる。これにより、第1フォミングユニット150と第2フォミングユニット160とを比較的コンパクトにレイアウトすることが可能になる。

## 【0096】

また、第1、第2フォミングユニット150、160で採用されている各ダイス151、152、162は、何れもコネクタ10から突出する全てのジョイント部35を一斉に加圧可能に構成されているので、一度の挟圧動作によって全てのジョイント部35を加工することができ、加工効率が向上する。

## 【0097】

その他、本発明の特許請求の範囲内で種々の変更が可能であることはいうまでもない。

## 【0098】

## 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、多段に積層されるハウジングから突出するジョイント部を有する端子のフォーミング加工を容易且つ精緻に行うことができるので、この端子やハウジングの積層体によって構成される配線システムを容易に構築することができ、もって、完結回路に寄与する電気接続技術の具体化を容易にすることができるという顕著な効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態において加工対象とされるコネクタ 10 の要部を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 のコネクタに係るハウジングの側面図である。

【図 3】 図 1 のコネクタに係るハウジングの背面図である。

【図 4】 図 1 のコネクタに係る端子帯（端子）の加工工程を示す斜視図である。

【図 5】 図 1 のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図 6】 図 1 のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図 7】 図 1 のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図 8】 図 1 のコネクタの製造工程の概要を示す斜視図である。

【図 9】 図 1 のコネクタの製造工程の概要を示す断面図である。

【図 10】 本発明の実施形態に係るジョイント部プレス装置の概略構成を示す斜視図である。

【図 11】 図 10 のジョイント部プレス装置の概略構成を示す分解斜視図である。

【図 12】 図 10 の実施形態に係るハウジングホルダの概略構成を示す斜視図である。

【図 13】 図 10 の実施形態に係るハウジングホルダによるハウジングの保持状態を示す斜視図である。

【図 14】 図 10 の実施形態に係るジョイント部プレス装置の概略構成を示す側面略図である。

【図 15】 図 10 の実施形態に係る第 1 フォーミングユニットの斜視図である。

【図 16】 図 10 の実施形態に係る第 1 フォーミングユニットによるフォーミング工程を示す要部拡大略図である。

【図 17】 図 10 の実施形態に係る第 1 フォーミングユニットによるフォーミング工程を示す側面略図である。

【図 18】 図 10 の実施形態に係る第 2 フォーミングユニットおよび第 2

フォーミング操作部の概略構成を拡大して示す斜視図である。

【図 1 9】 図 1 0 の実施形態に係る第 2 フォーミングユニットによるフォーミング工程を示す側面略図である。

【図 2 0】 図 1 9 の要部拡大略図である。

【図 2 1】 本発明の別の実施形態を示す正面略図である。

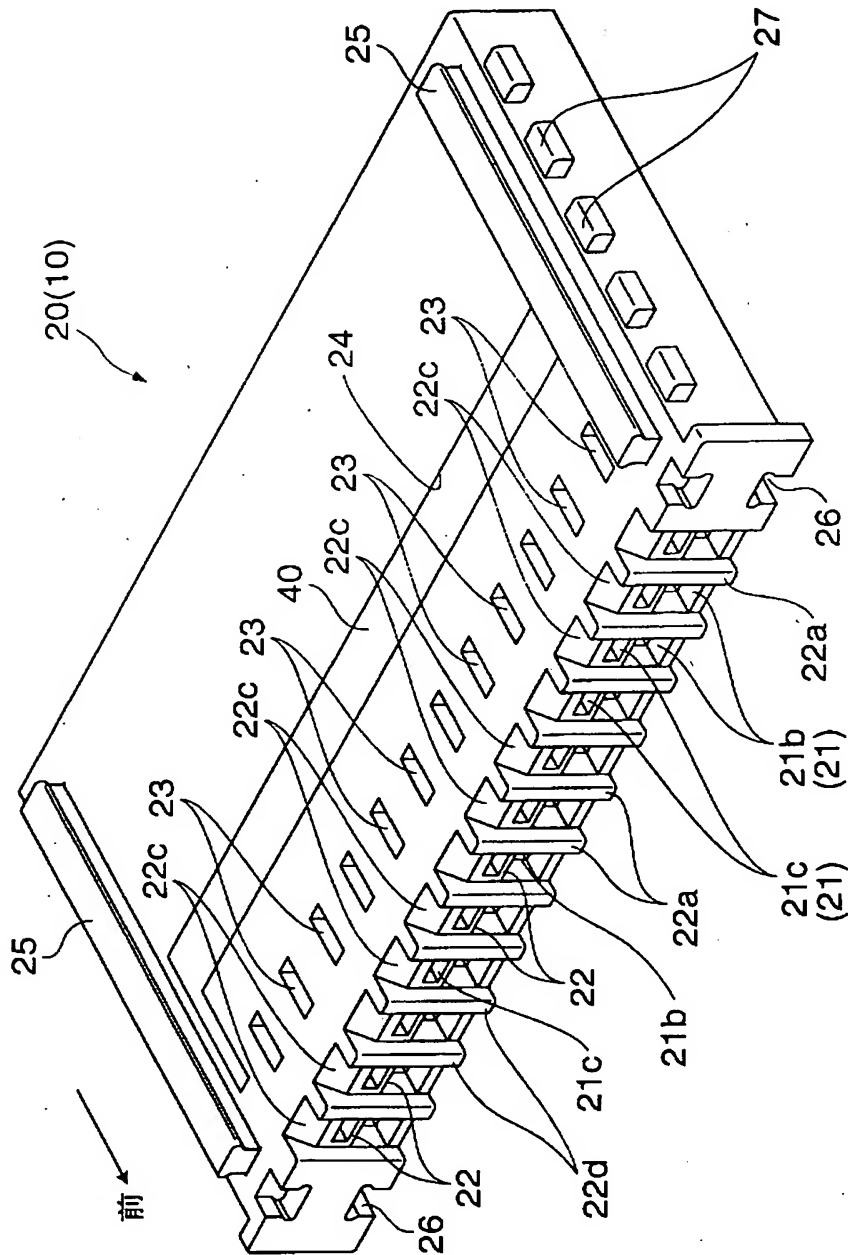
【符号の説明】

- 1 0 積層式コネクタ
- 2 0 ハウジング
- 3 0 端子
- 3 5 ジョイント部
- 5 0 保護カバー
- 1 0 0 ジョイント部プレス装置
- 1 1 0 構造体
- 1 1 2 フォーミングガイド（ガイド部材の一例）
- 1 4 0 ハウジングホルダ
- 1 5 0 第 1 フォーミングユニット（第 1 プレス部の一例）
- 1 5 1、1 5 2 ダイス
- 1 6 0 第 2 フォーミングユニット（第 2 プレス部の一例）
- 1 7 0 第 1 フォーミング操作部（駆動手段の一例）
- 1 8 0 第 2 フォーミング操作部（駆動手段の一例）
- B 端子帯
- W 電線

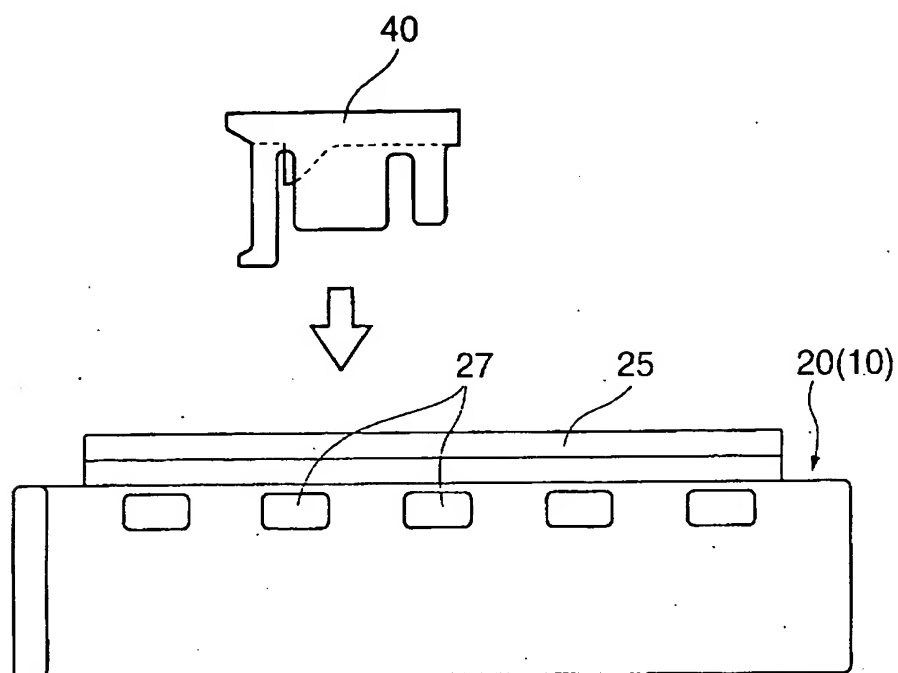
【書類名】

図面

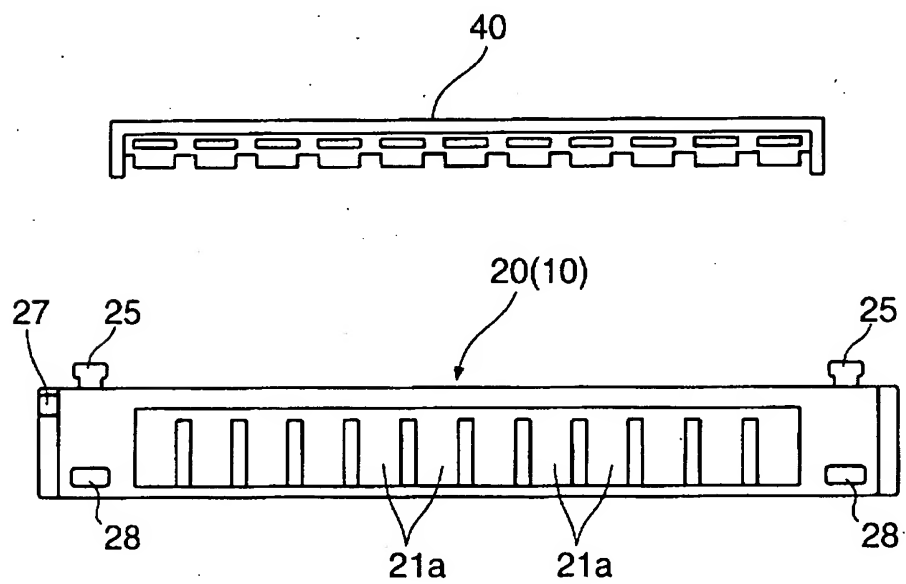
【図 1】



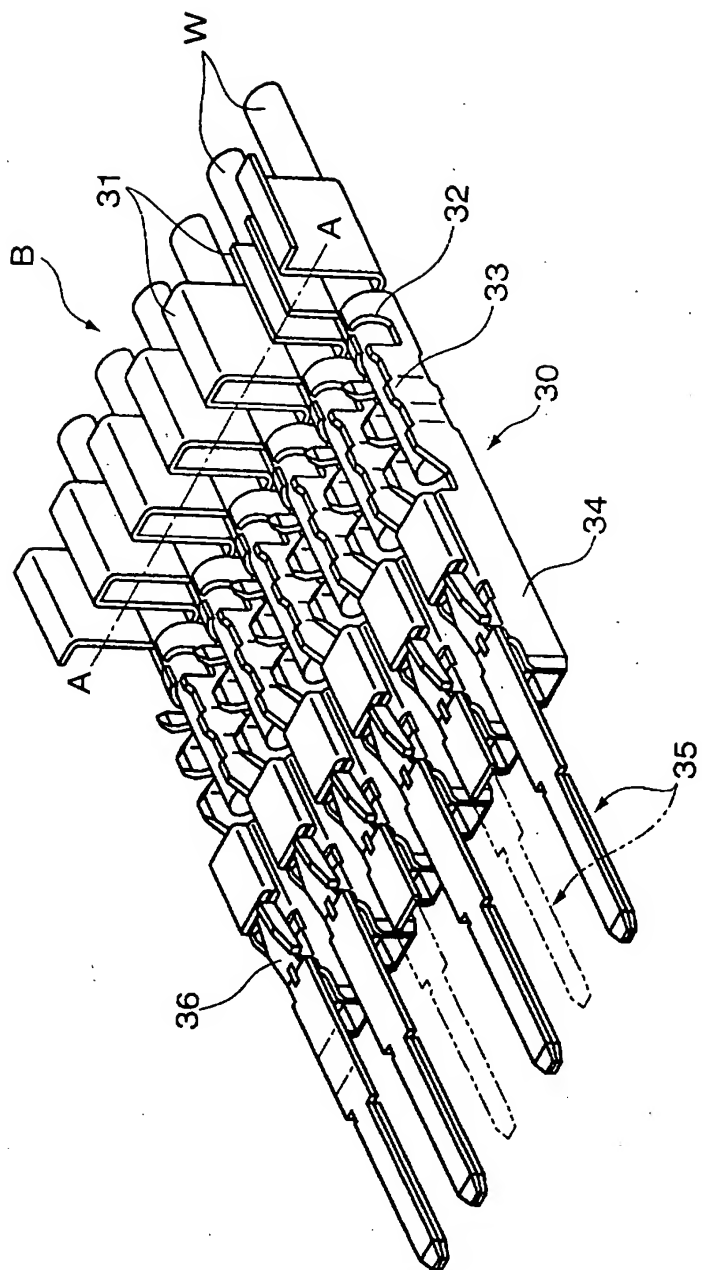
【図 2】



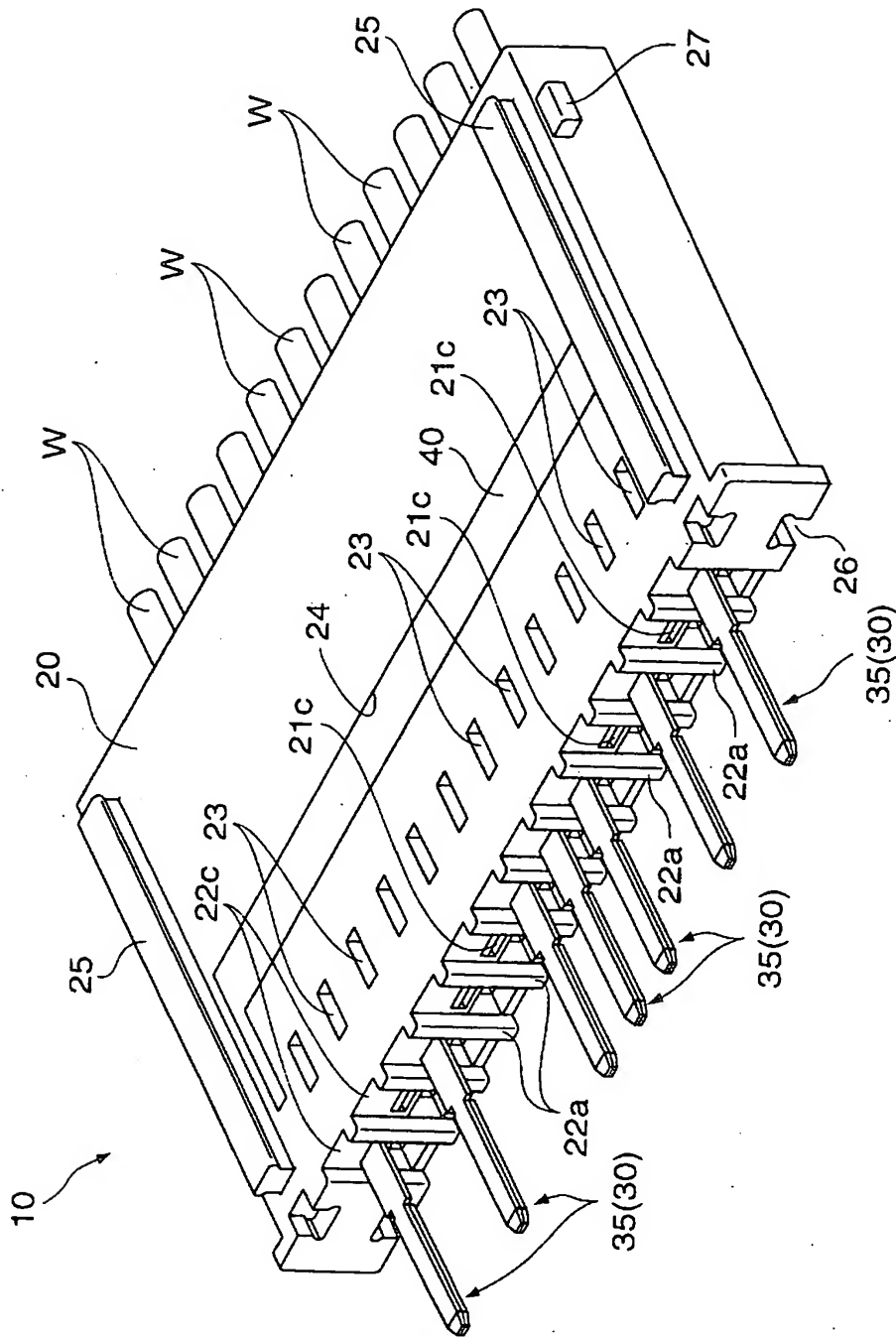
【図 3】



【図4】

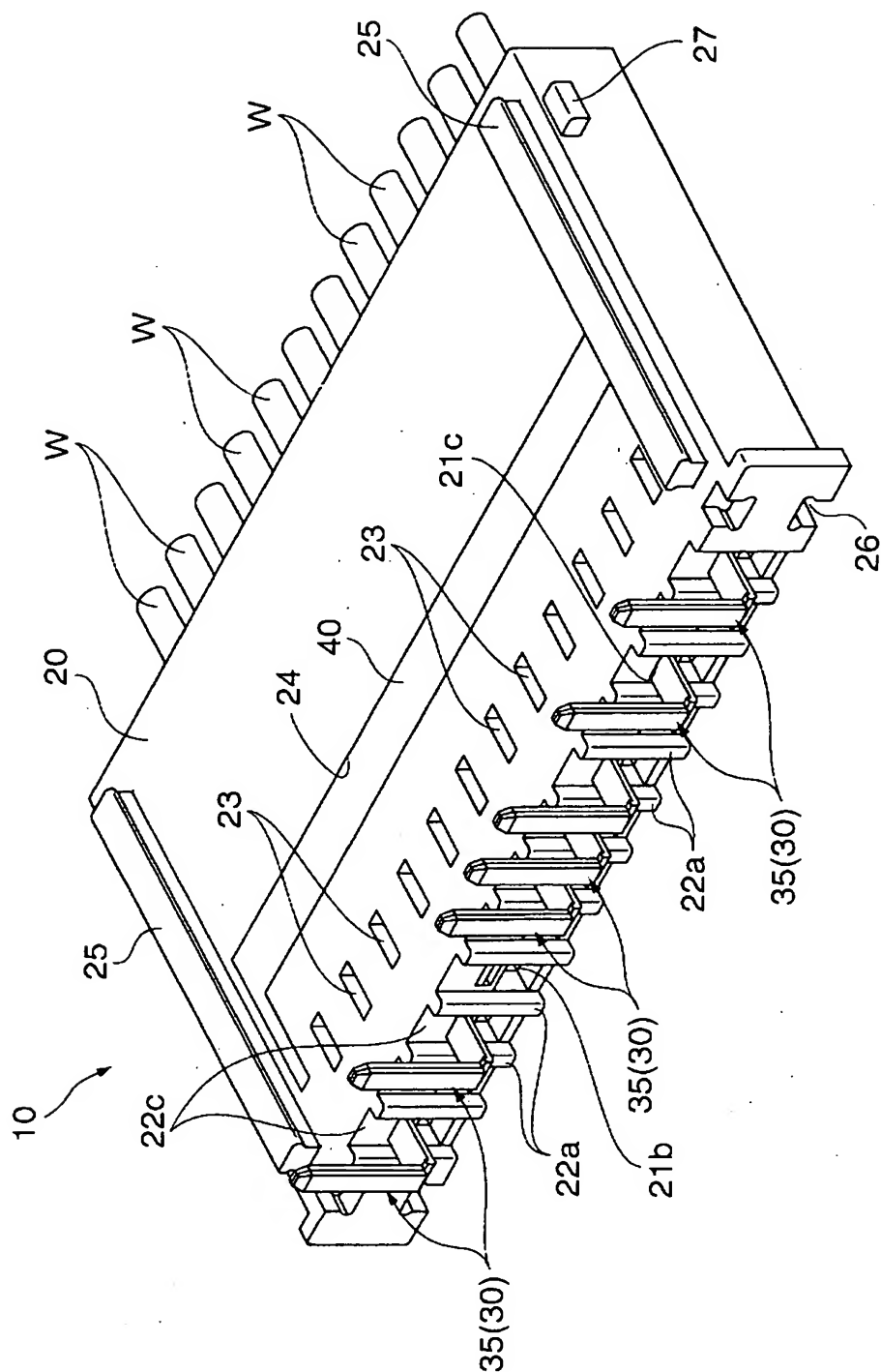


【図5】

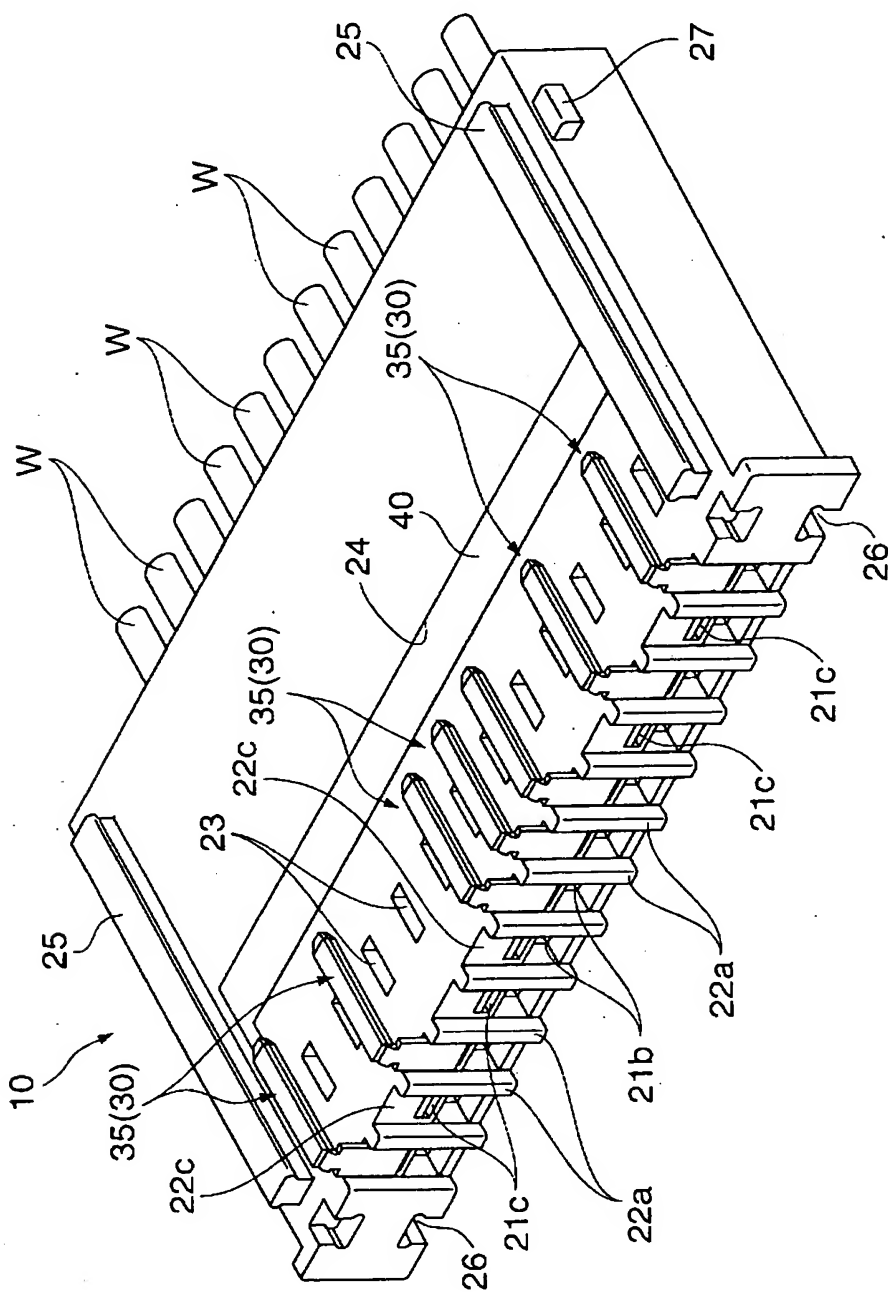




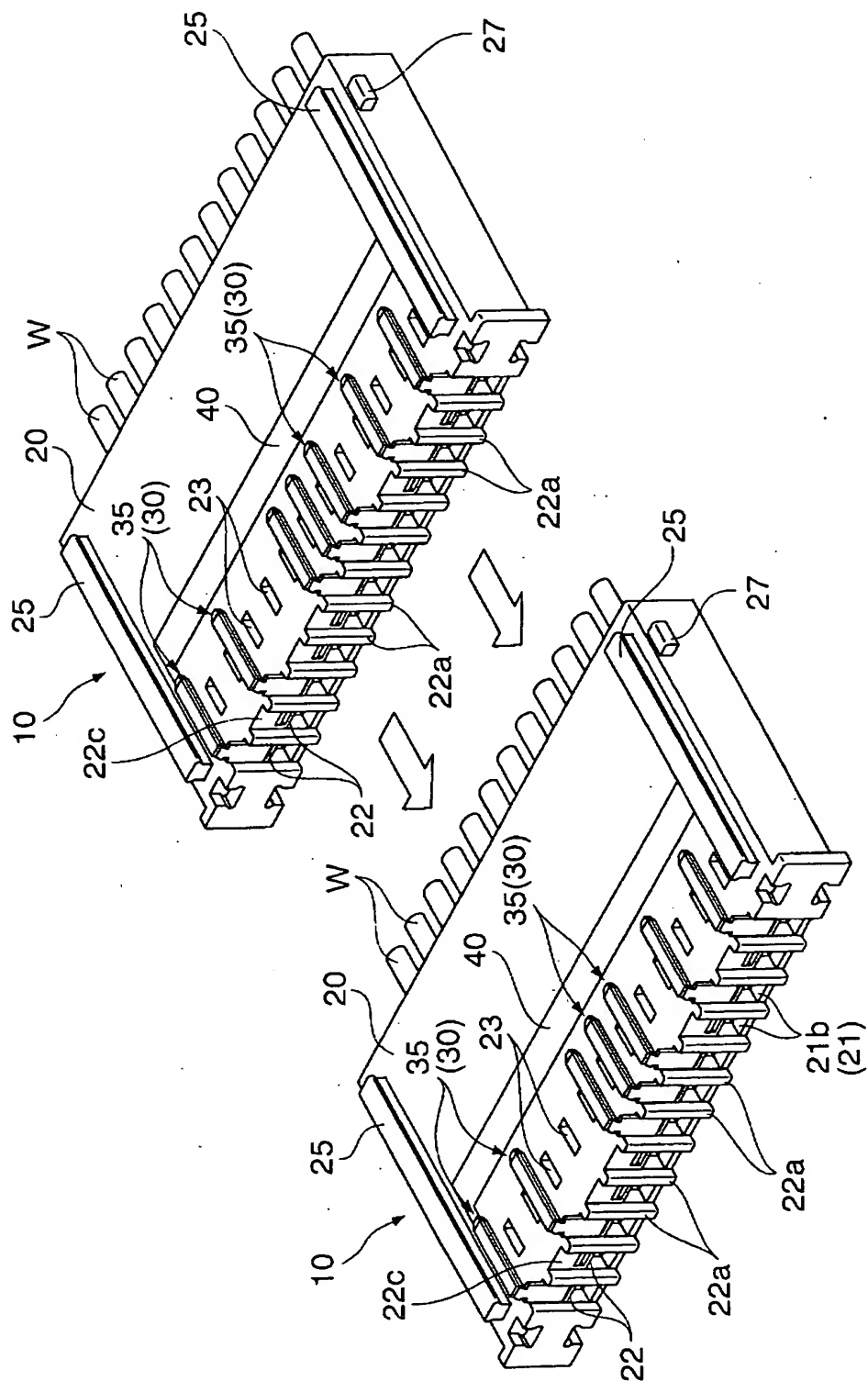
【図 6】



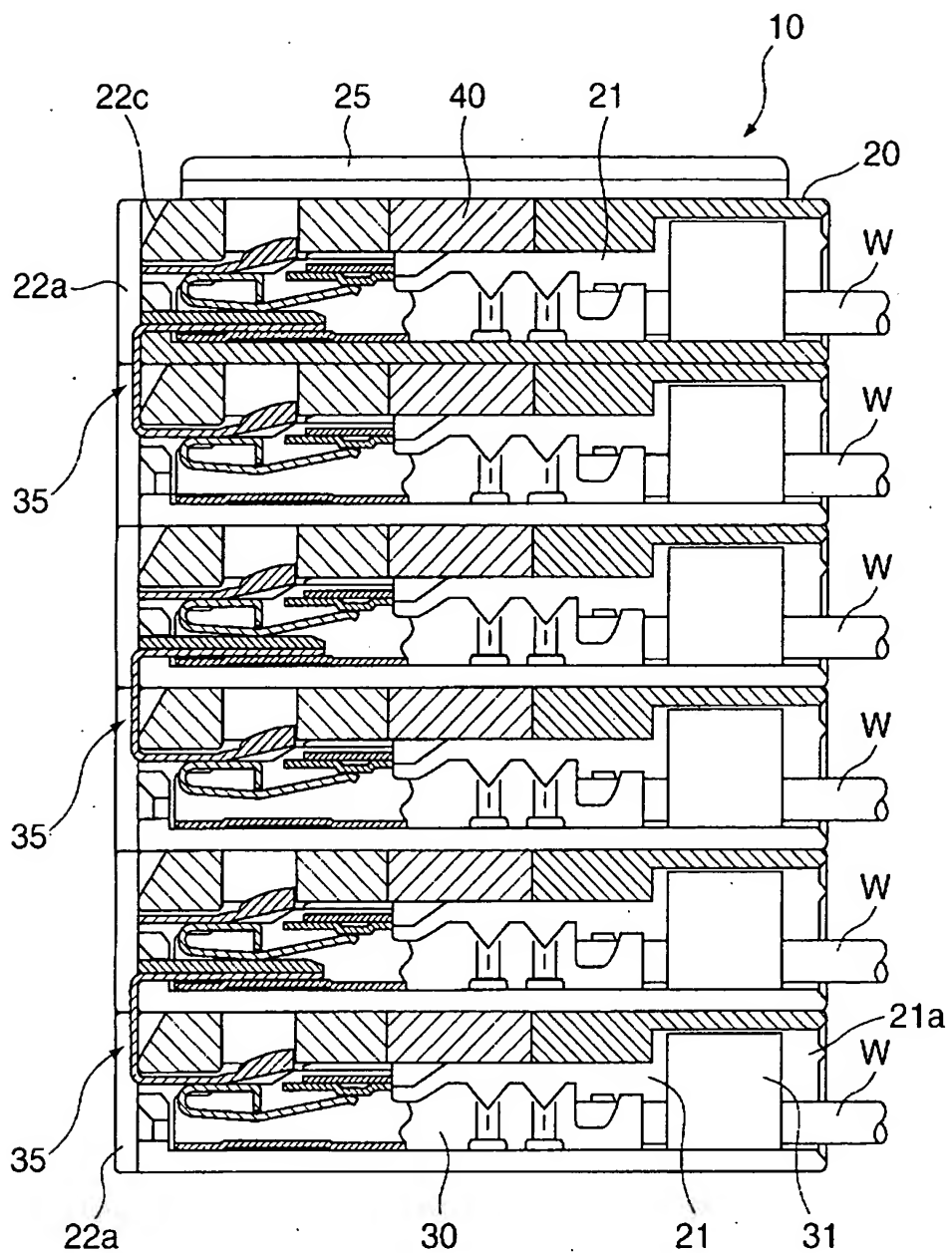
【図7】



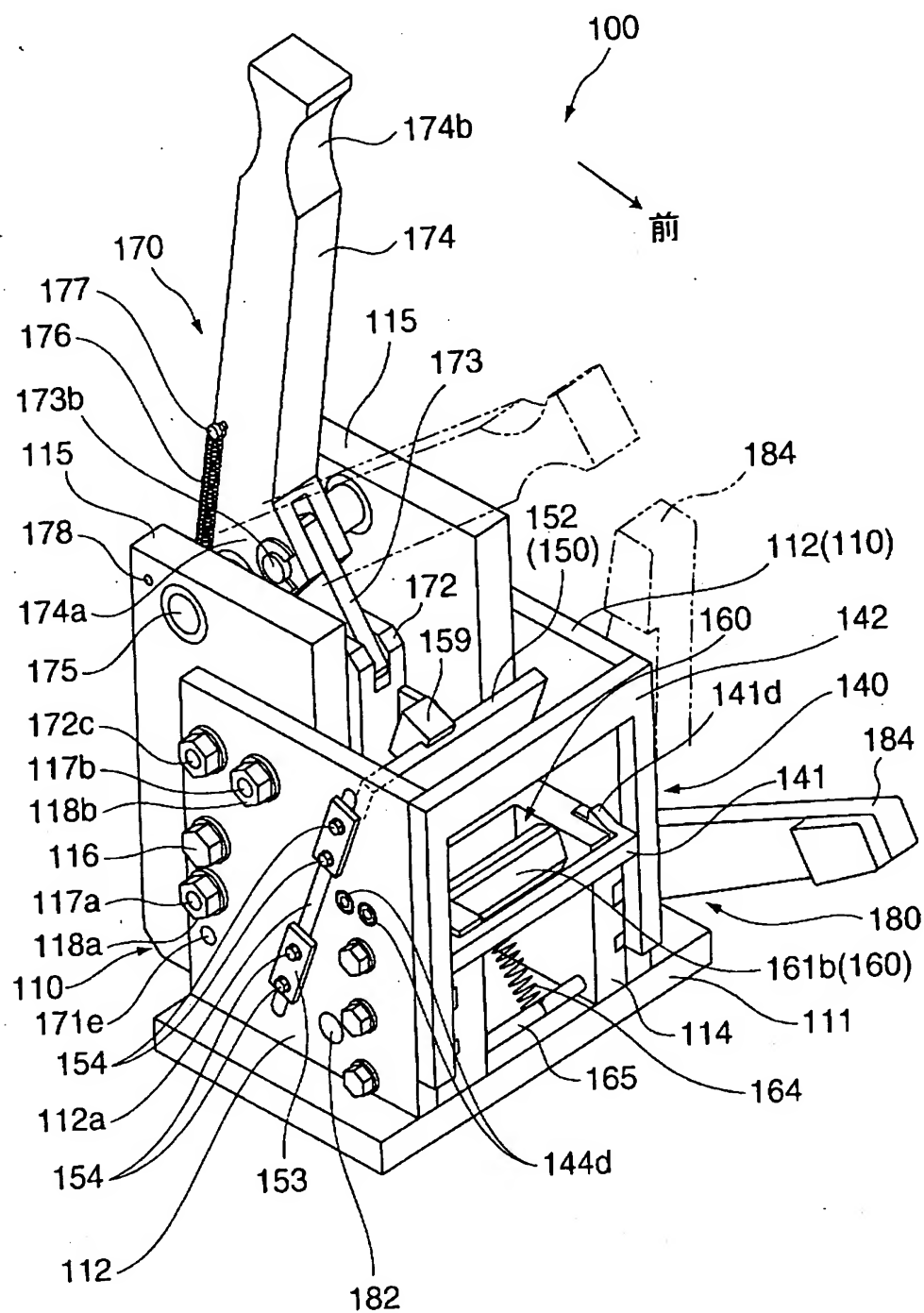
【図 8】



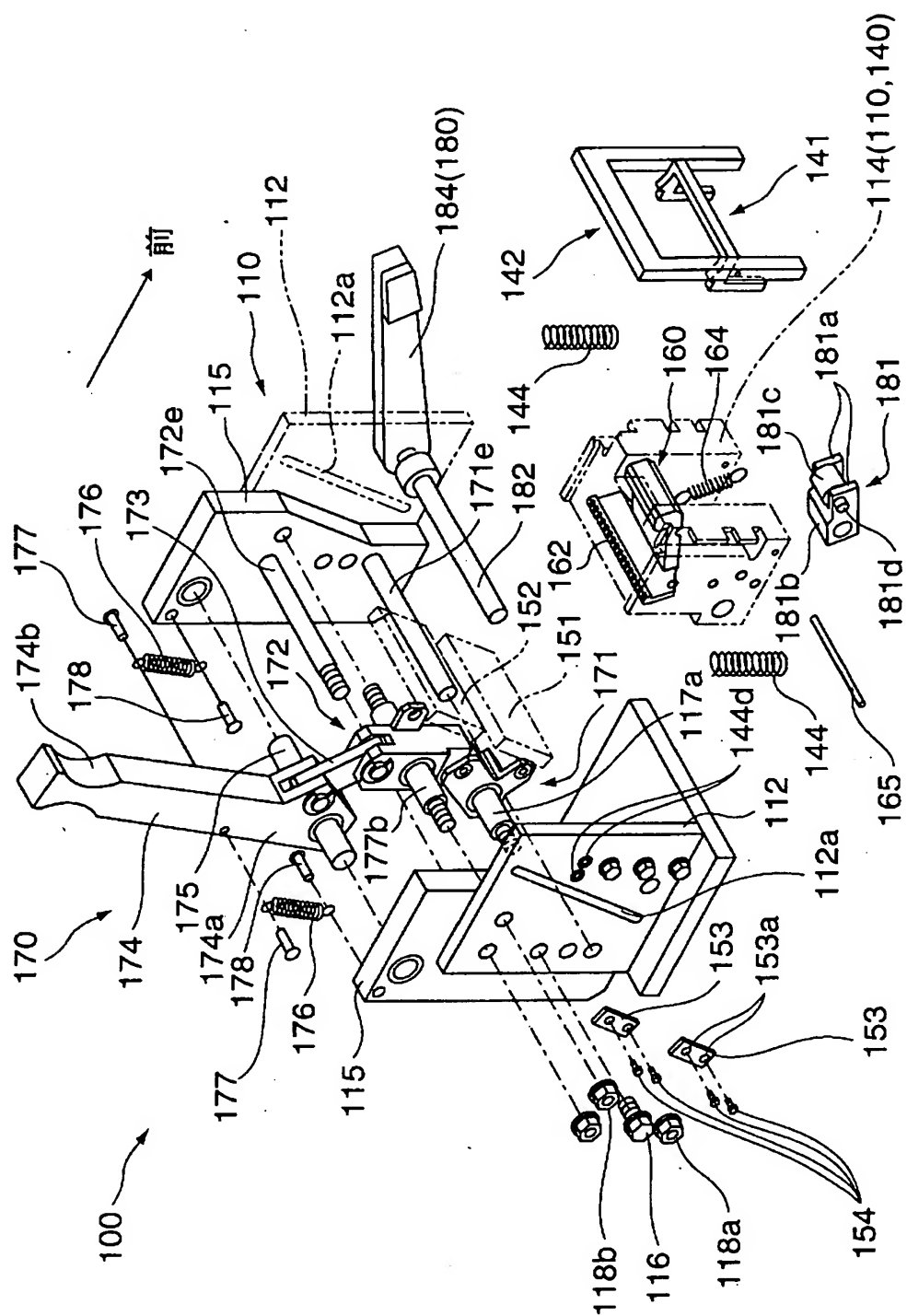
【図 9】



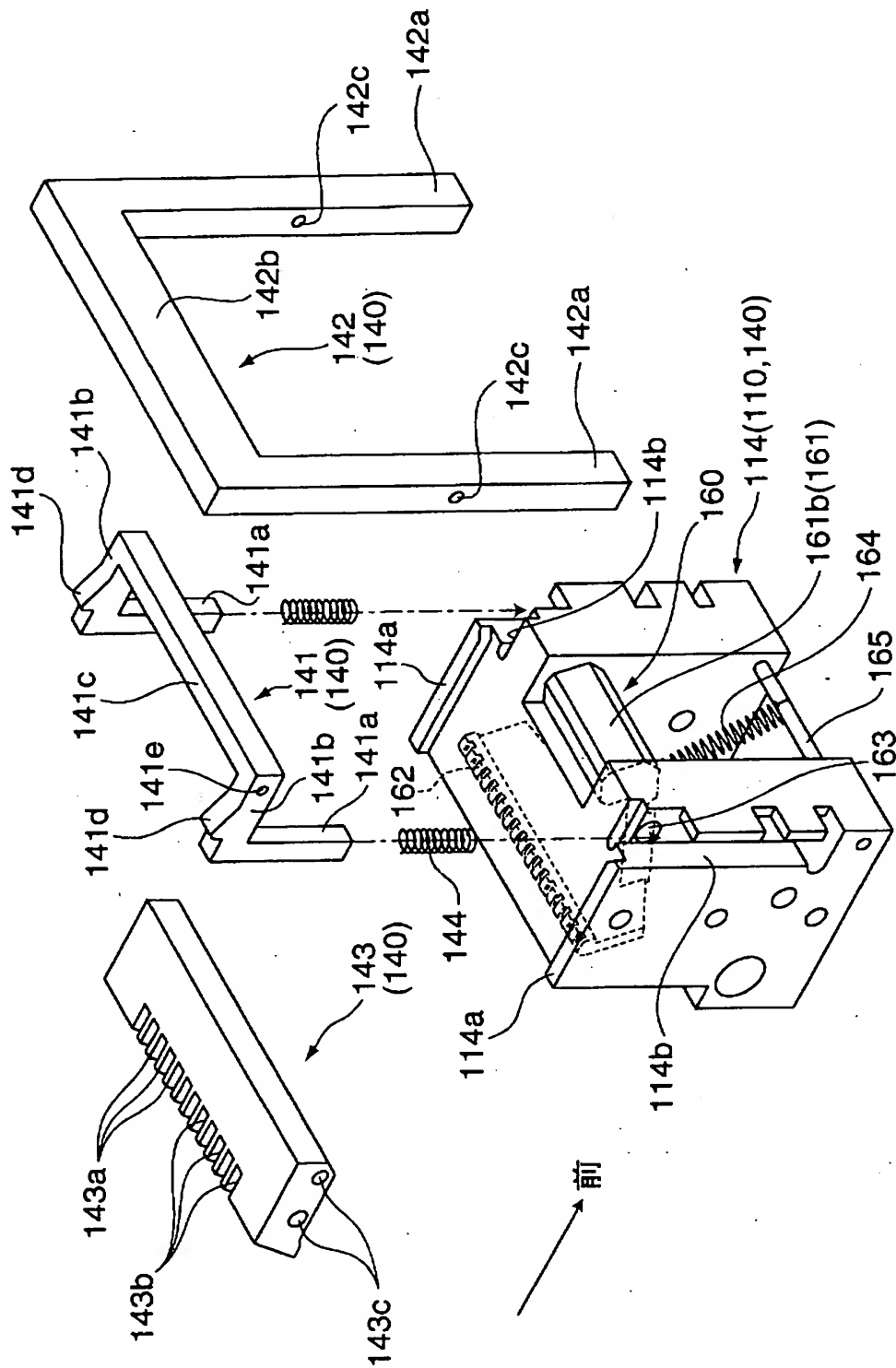
【図10】



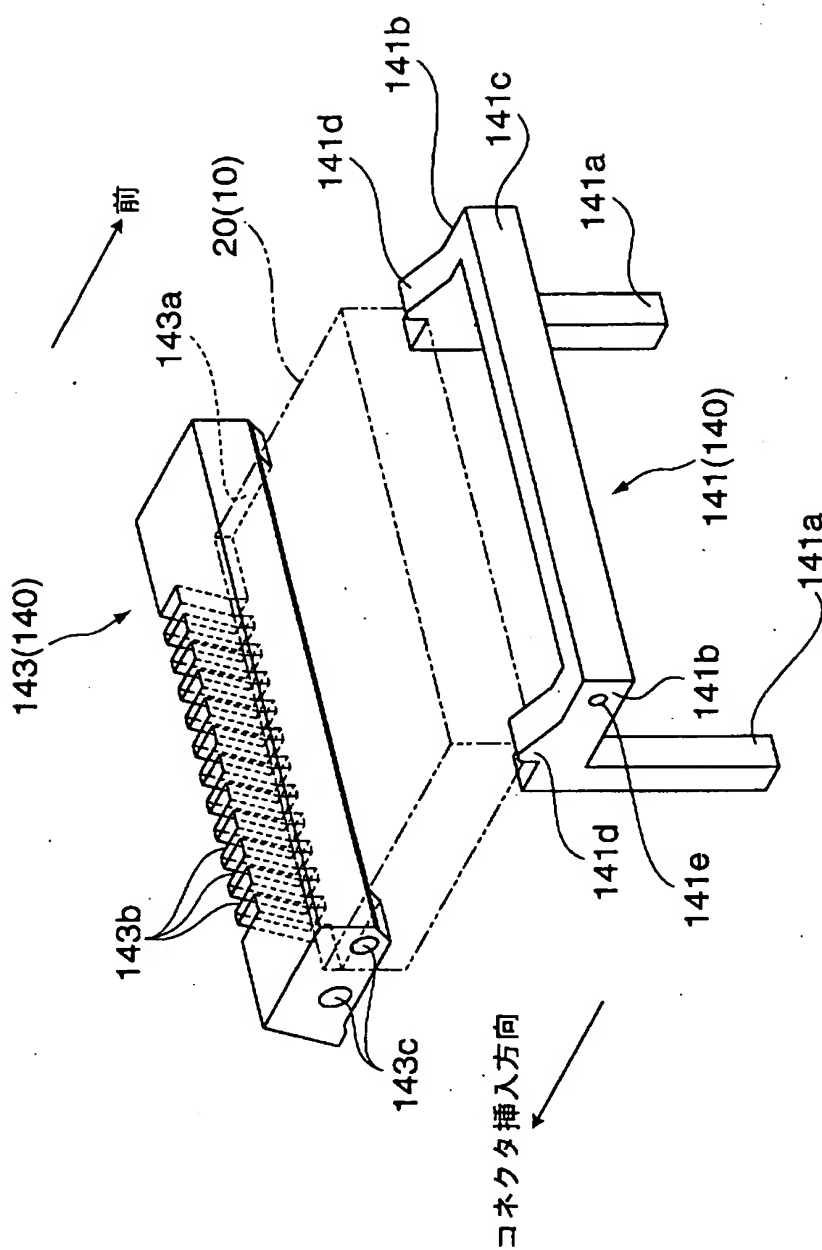
【図 1 1】



【図12】

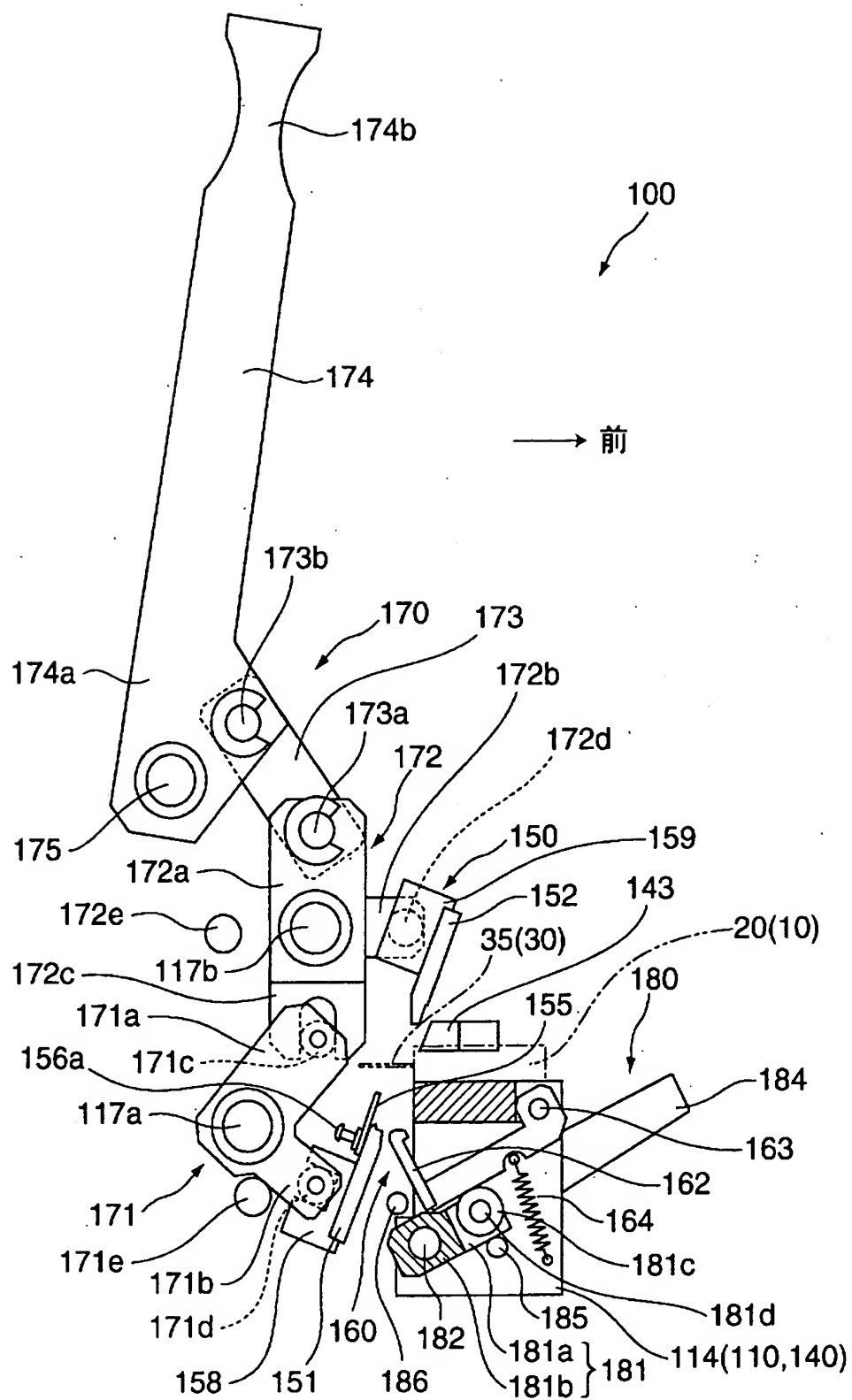


【図13】

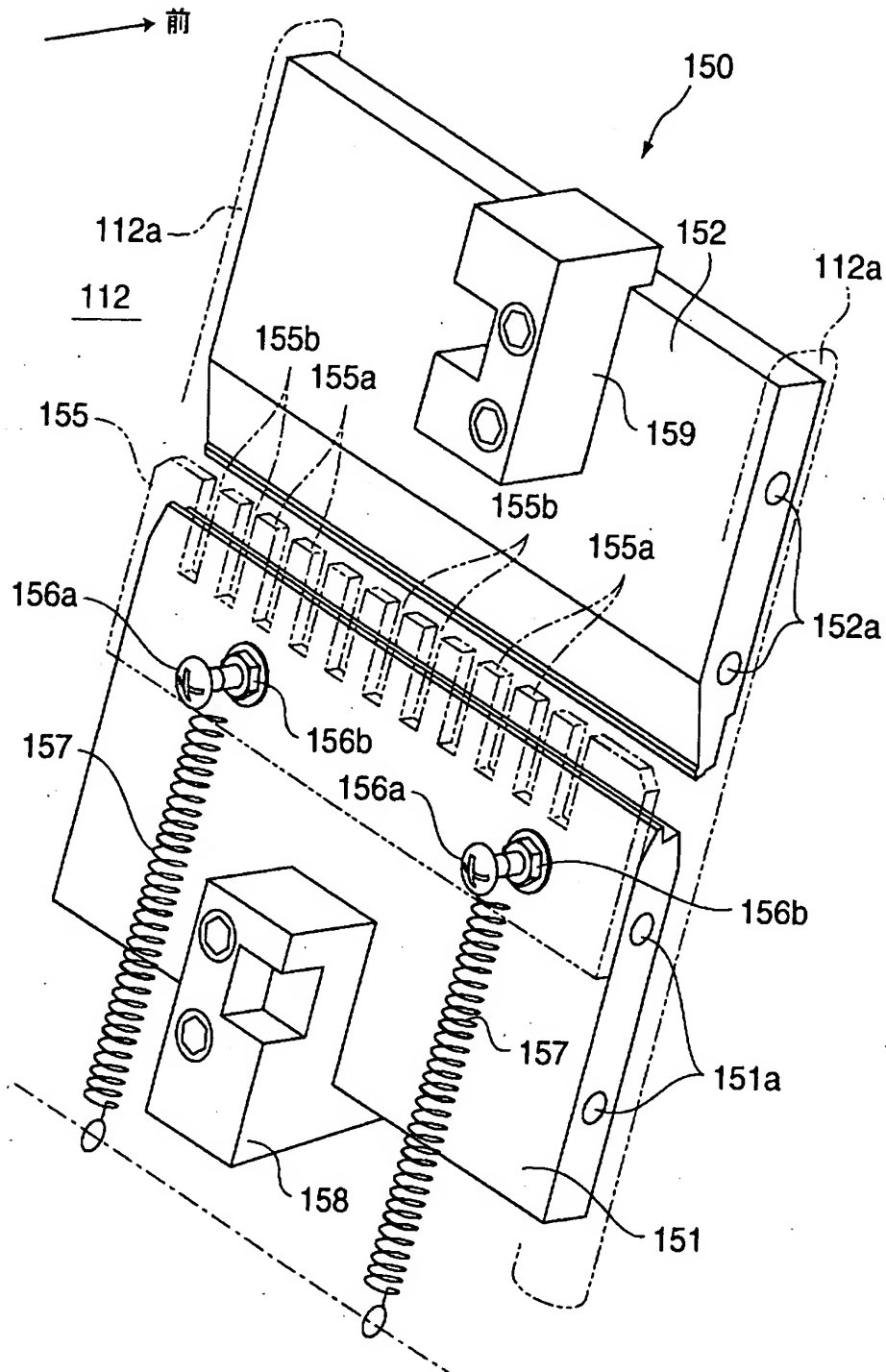




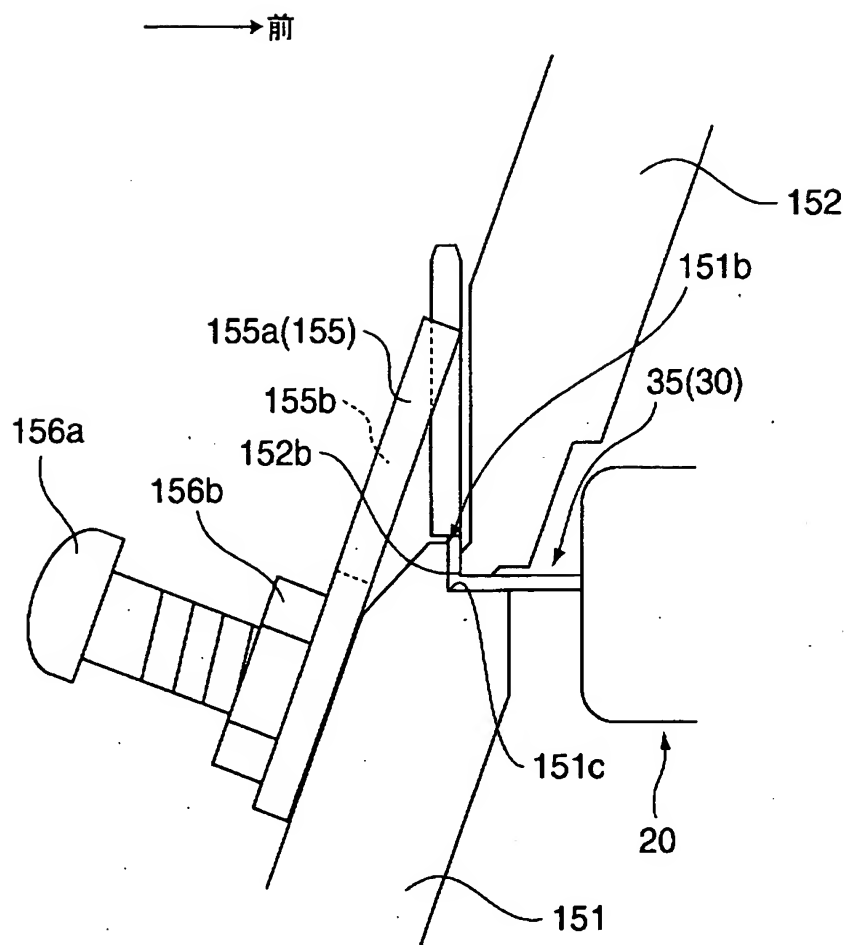
【図14】



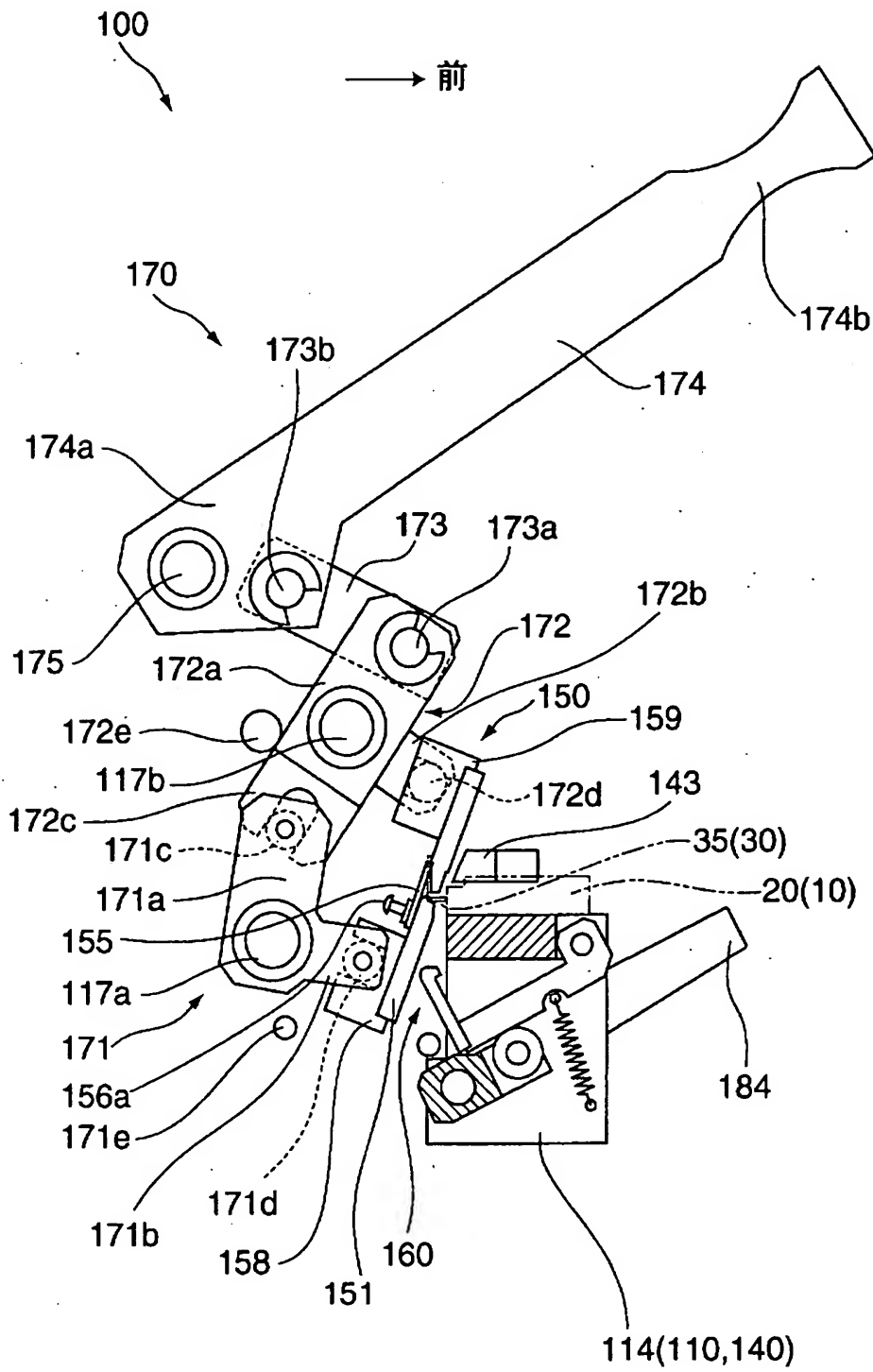
【図15】



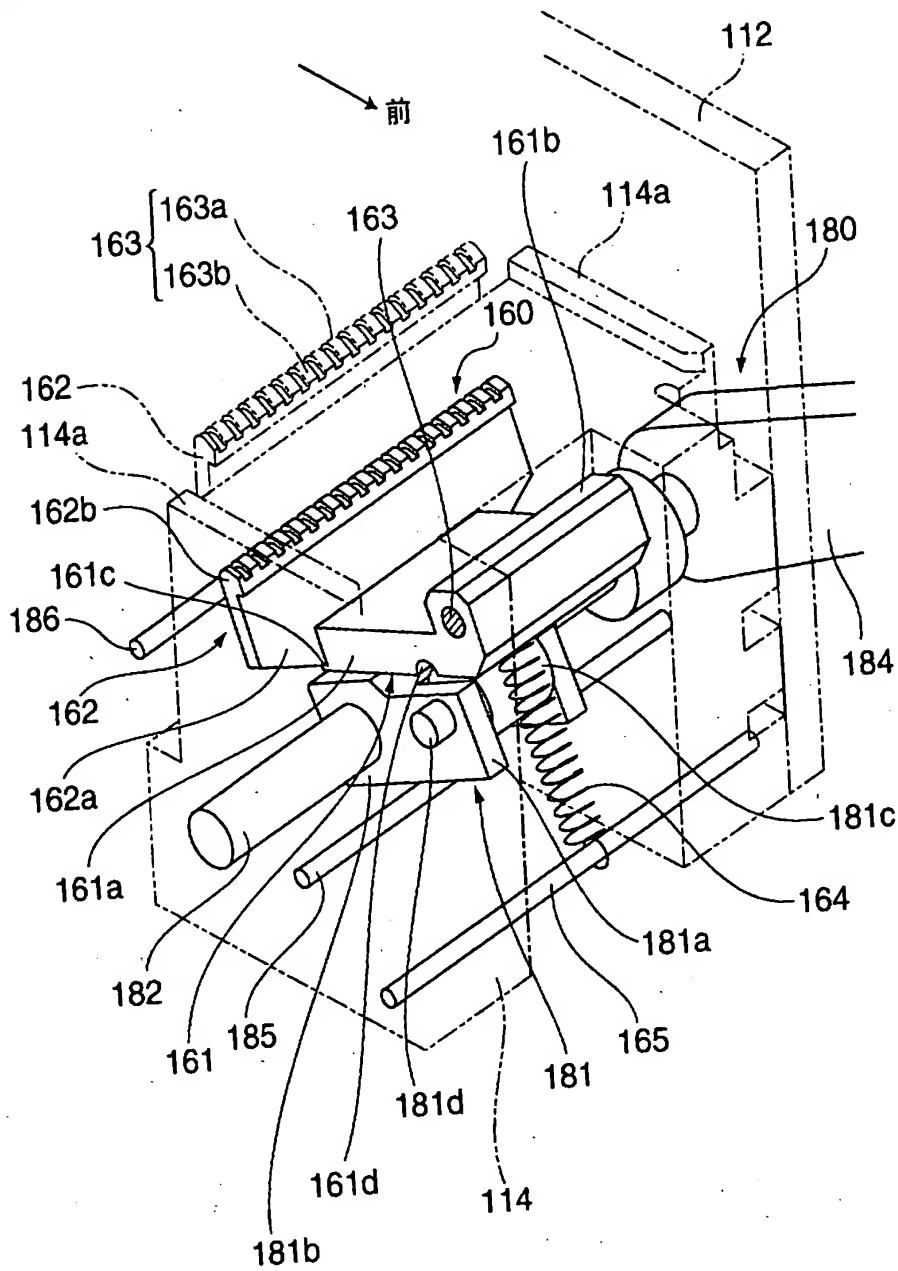
【図 1 6】



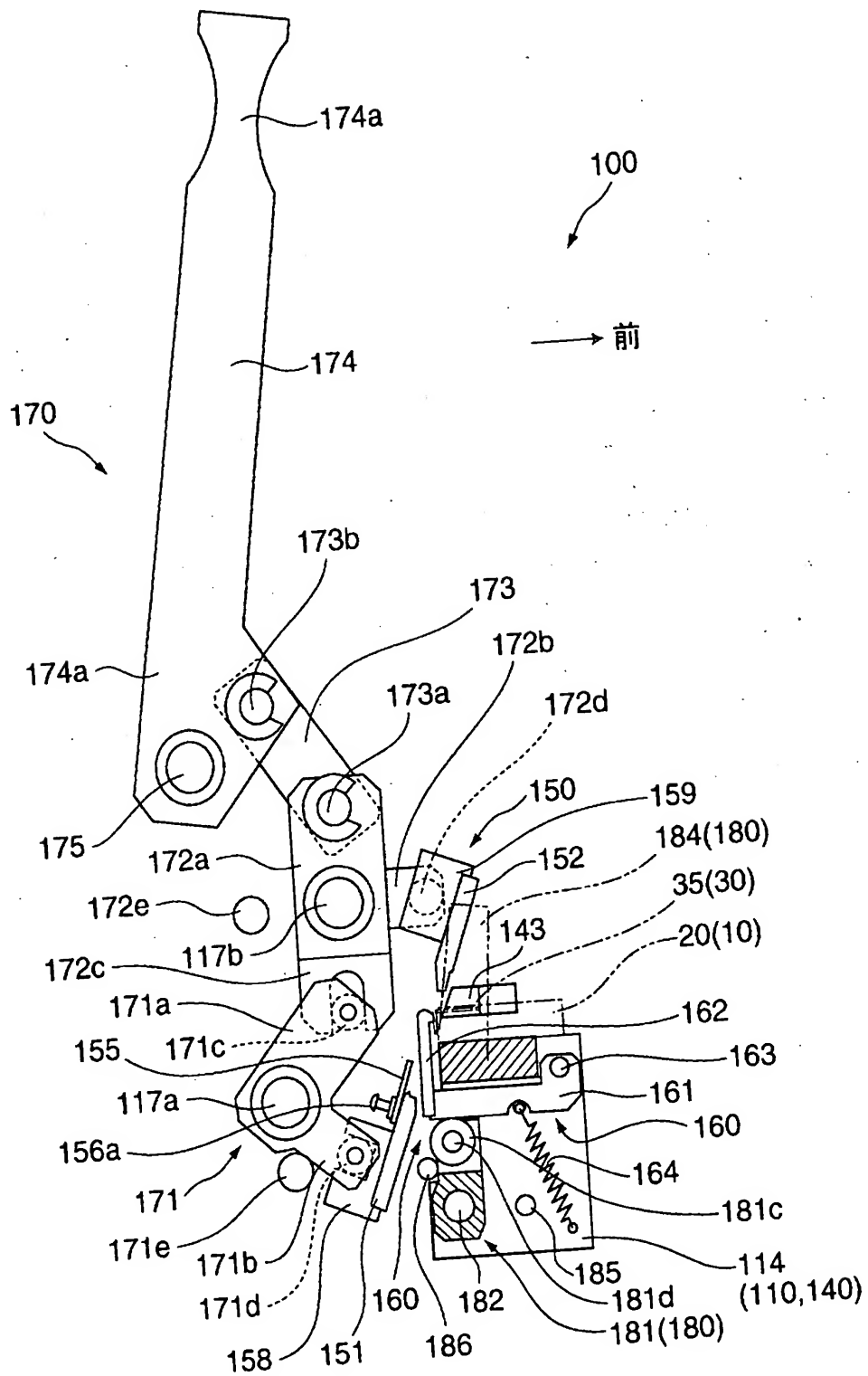
【図 17】



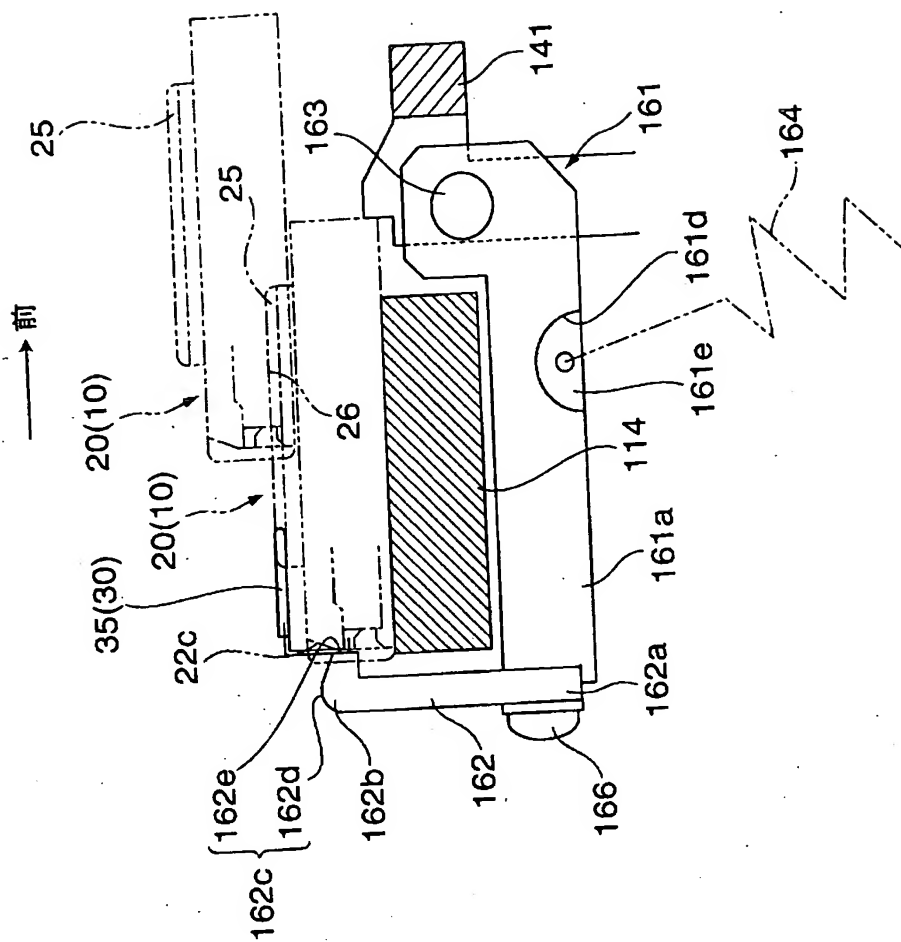
【図18】



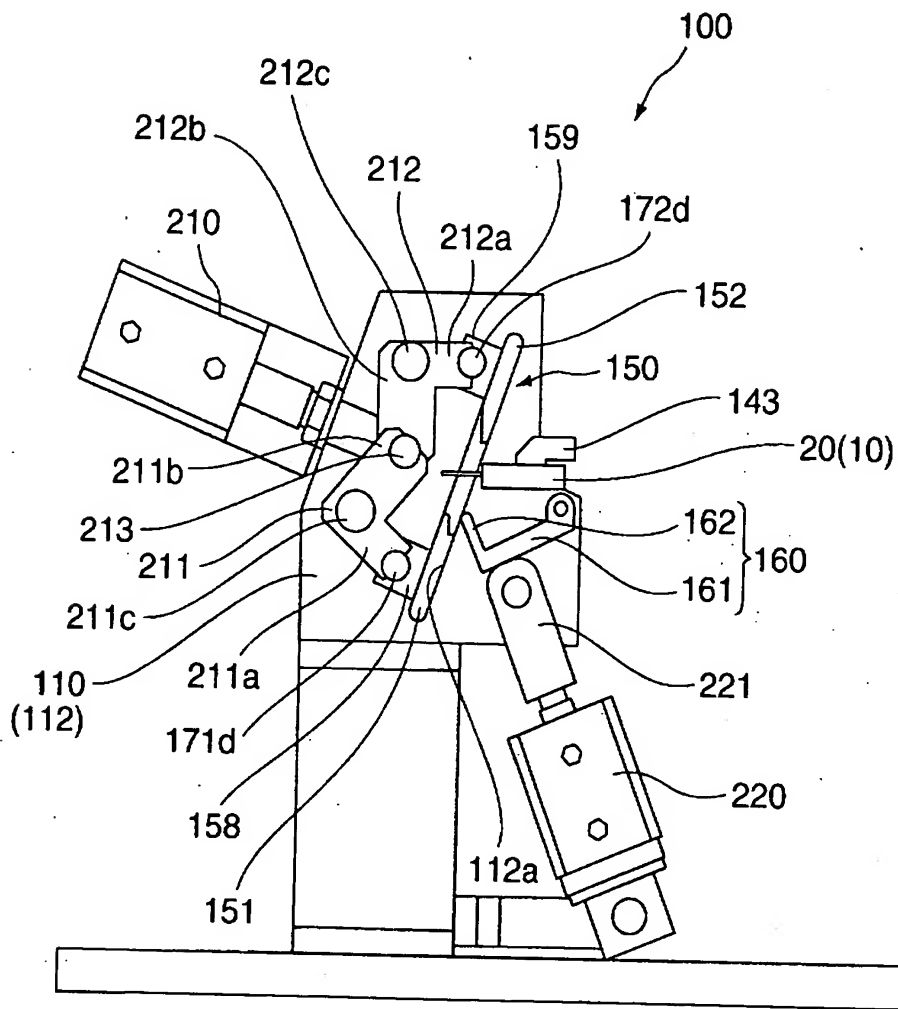
【図19】



【図20】



【図 2 1】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 完結回路に寄与する電氣的接続技術の具体化を容易にすること。

【解決手段】 ハウジング 2 0 が積層される積層式コネクタ 1 0 のジョイント部 3 5 を略コの字状にフォーミングするためのプレス装置 1 0 0 である。上記ジョイント部 3 5 を予め定められたプレス位置に位置決めした状態でハウジング 2 0 を保持する構造体（ハウジングホルダ） 1 4 0 を設ける。プレス位置に位置決めされた直線状のジョイント部 3 5 を挟圧して該ジョイント部 3 5 の先端側を屈曲する第 1 プレス部 1 5 0 を設ける。さらに第 1 プレス部 1 5 0 がジョイント部 3 5 を屈曲した後、該屈曲部分よりも基部側をさらに折り返すことによりジョイント部 3 5 をコの字状に屈曲する第 2 プレス部 1 6 0 を設ける。

【選択図】 図 1 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	三重県四日市市西末広町1番14号
氏 名	住友電装株式会社